MANUALE PANNELLO DI CONTROLLO

EWWD~FZXS - REFRIGERATORI AD ACQUA CON COMPRESSORI CENTRIFUGHI CON CUSCINETTI MAGNETICI

Versione software OITS: 2.01.01

Versione software di controllo: EWWDU3UU02B

Indice

Introduzione 4

Caratteristiche del pannello di controllo 5

Definizioni 6

Descrizione generale 9

Pannello di controllo 10

Utilizzo con generatori esistenti 11

Impostazione chiller multiplo 11

Limiti operativi: 12

Utilizzo del sistema di controllo 14

Pannello interfaccia On/Off 14
Avviamento/arresto dell'unità 14
Modifica dei setpoint 14
Allarmi 14
Guasto dei componenti 15

Descrizione dei componenti 15

Touch Screen Interfaccia Operatore 15
Descrizione del controllore 15
Navigazione 16

Controllore dell'unità 19

Setpoint del controllore dell'unità 19
Guasti, problemi, avvertenze 22
Funzioni del controllore 22

Controllore del compressore 24

Errori, problemi, avvertenze relativi al compressore 25
Funzioni di controllo del compressore 26

Controllori a bordo compressore 29

Touch Screen Interfaccia Operatore 33

Navigazione 33
Descrizioni delle schermate 36
Schermate di visualizzazione 36
Schermate SET (impostazione) 41
Schermata di SERVIZIO 56
Schermate CRONOLOGIA 57
Scaricamento dei dati 58
Schermata ALLARMI ATTIVI 59

Schermate del menu del controllore dell'unità 61

Matrice del menu 62

Schermate del menu del controllore del compressore 85

Matrice del menu 85

Interfaccia BAS 87

Sequenza di funzionamento 87

Utilizzo del sistema di controllo del chiller 88

Pannello interfaccia On/Off 88
Unità avvio/arresto 89
Modifica dei setpoint 89
Allarmi 89
Guasto del pannello di interfaccia 90

Arresto annuale 91

Avvio annuale 91

Manutenzione 93

Tabella delle pressioni/temperature 93
Manutenzione ordinaria 93
Riparazione del sistema 95

Programma di manutenzione 97

Programmi di assistenza 98

Corsi per l'operatore 98

Garanzia limitata 98

Fabbricato in una struttura certificata ISO

©2010 Daikin International. Le illustrazioni e i dati si riferiscono al prodotto di Daikin International al momento della pubblicazione. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche e costruttive in qualsiasi momento senza preavviso. ™® I seguenti sono marchi o marchi registrati delle rispettive società: BACnet da ASHRAE; LONMARK, LonTalk, I LOGO LONWORKS, e LONMARK sono gestiti, riconosciuti e utilizzati da LONMARK International su licenza concessa da Echelon Corporation; Modbus da Schneider Electric; MicroTech II, e Open Choices da Daikin International.

I controllori dell'unità sono certificati LONMARK con un modulo di comunicazioni opzionale LONWORKS

Introduzione

Il presente manuale fornisce informazioni sull'impostazione, il funzionamento e la risoluzione di problemi relativi ai chiller centrifughi Daikin EWWD™ con controllore MicroTech I® . Fare riferimento alla versione attuale del manuale di installazione IM 1029 per informazioni sull'installazione dell'unità.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di scossa elettrica. L'uso improprio della presente apparecchiatura può causare lesioni alla persona o danni all'apparecchiatura. L'apparecchiatura deve essere adeguatamente collegata a terra. I collegamenti al pannello di controllo MicroTech II, così come la manutenzione dello stesso, devono essere eseguiti esclusivamente da personale ben informato sul funzionamento dell'apparecchiatura.

⚠ ATTENZIONE

Componenti sensibili all'elettricità statica. Una scarica di elettricità statica durante la manipolazione delle schede del circuito elettronico può causare danni ai componenti. Prima di eseguire qualsiasi lavoro di manutenzione scaricare l'elettricità statica toccando il metallo nudo presente all'interno del pannello di controllo. Non scollegare mai i cavi, i morsetti delle schede e le prese di alimentazione quando il pannello è sotto tensione.

AVVISO

Questa apparecchiatura genera, utilizza e può irradiare energia a radiofrequenza e, se non installata e utilizzata in conformità con il presente manuale d'istruzioni, può causare interferenze alle radiocomunicazioni. È probabile che la messa in servizio della presente apparecchiatura in un'area residenziale causi interferenze dannose. In questo caso all'utilizzatore sarà richiesto di correggere l'interferenza a spese del proprietario.

Daikin declina ogni responsabilità derivante da interferenze o dalla loro correzione.

Considerazioni sulla temperatura e sull'umidità

I controllori dell'unità sono progettati per funzionare in un intervallo di temperatura ambiente compreso tra 20°F e 130°F (-7°C - 54°C) con umidità relativa massima del 95% (senza condensa). L'unità è progettata esclusivamente per usi interni in ambienti che non raggiungono temperature di congelamento.

INFORMAZIONI SULL'IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

⚠ PERICOLO

I simboli di pericolo indicano una situazione pericolosa che, se non evitata, può causare la morte o lesioni gravi.

⚠ AVVERTENZA

Le avvertenze indicano situazioni potenzialmente pericolose che, se non evitate, possono provocare danni materiali, lesioni gravi o morte.

⚠ ATTENZIONE

Le segnalazioni di attenzione indicano situazioni potenzialmente pericolose che, se non evitate, possono provocare lesioni personali o danni all'apparecchiatura.

Caratteristiche del pannello di controllo

- Controllo dell'acqua refrigerata in uscita con una tolleranza di ±0.2°F (±0.1°C).
- Visualizzazione delle seguenti temperature e pressioni su un display touch-screen Super VGA 15 pollici d'interfaccia operatore.
  - Temperatura dell'acqua refrigerata in ingresso e in uscita
  - Temperatura dell'acqua in ingresso e in uscita dal condensotatore
  - Temperatura e pressione di saturazione del refrigerante all'evaporatore
  - Temperatura e pressione di saturazione al condensatore
  - Temperatura dell'aria esterna (opzionale)
  - Temperature della linea di aspirazione, della linea del liquido e della linea di mandata, surriscaldamento calcolato per le linee di mandata e aspirazione e sottoraffreddamento calcolato per la linea del liquido
- Controllo automatico delle pompe principale e di standby dell'evaporatore e del condensatore.
- Controllo fino a 4 stadi dei ventilatori della torre di raffreddamento più valvola bypass modulante e/o VFD del ventillatore della torre. Sebbene sia disponibile l'avvicendamento dei ventilatori, è preferibile e raccomandabile il controllo continuo, modulato della capacità della torre.
- Caratteristica dell'andamento storico che registrerà costantemente le funzioni e i setpoint. Il controllore memorizzerà e visualizzerà tutti i dati accumulati per ripresentarli in formato grafico sullo schermo. I dati possono essere scaricati per l'archiviazione.
- Tre livelli di protezione di sicurezza contro la modifica non autorizzata dei setpoint e di altri parametri di controllo.
- Avvertenze e diagnostica degli errori in un linguaggio chiaro per informare gli operatori della maggior parte delle condizioni di allarme o guasto. Avvertenze, problemi e guasti sono contrassegnati con l'ora e la data per consentire di sapere in che momento si è verificata la condizione di guasto. Inoltre, possono essere richiamate le condizioni operative esistenti appena prima dell'arresto per facilitare la risoluzione del problema.
- Sul display sono visualizzati venticinque guasti precedenti e le relative condizioni operative. I dati possono essere esportati per l'archiviazione mediante un'unità floppy da 3,5 pollici o altro dispositivo (a seconda della data di fabbricazione).
- Il programma soft loading riduce il consumo di elettricità e i picchi di richiesta durante le condizioni transitorie del sistema.
- Segnali d'ingresso remoti per reset dell'acqua refrigerata, limitazione della richiesta e abilitazione unità.
- La modalità di controllo manuale consente al tecnico di servizio di comandare l'unità in diversi stati operativi. Utile per il checkout del sistema.
- Capacità di comunicazione BAS attraverso i protocolli standard aperti LONTALK®, Modbus® o BACnet® per gran parte dei produttori BAS.
- Modalità service test per i segnali di uscita ricerca guasti del controllore.
- Trasduttori di pressione per la lettura diretta delle pressioni del sistema.
- Controllo preventivo delle condizioni di bassa pressione all'evaporatore e alta pressione di mandata al fine di intraprendere azioni correttive prima di un blocco dovuto a guasto.

Definizioni

Active setpoint è l'impostazione del parametro in vigore in qualunque momento dato. Questa variazione può verificarsi su setpoint alterati suscettibili di essere modificati durante il normale funzionamento. Il reset del setpoint della temperatura dell'acqua refrigerata in uscita mediante uno dei vari metodi, come la temperatura dell'acqua di ritorno, ne è un esempio.

Active Capacity Limit

Il setpoint della capacità attiva è l'impostazione in vigore in qualunque momento dato. La capacità del compressore può essere limitata al di sotto del suo valore massimo da uno qualunque dei vari ingressi esterni.

Active-Amp-Limit

Active-Amp Limit è il limite di corrente attuale imposto da un segnale esterno come ad esempio la funzione di limitazione carico.

Condenser Recirc (Recirculation) Timer

E'una funzione di temporizzazione pari di default a 30 secondi che ritarda le letture dell'acqua al condensatore per la durata dell'impostazione. Questo ritardo consente ai sensori di effettuare una lettura più accurata della temperatura dell'acqua al condensatore.

Dead Band

Dead Band o zona neutra è un insieme di valori associati a un setpoint in modo che il verificarsi di una variazione all'interno della zona neutra provochi alcuna azione da parte del controllore. Per esempio, se un setpoint di temperatura è 44°F e la sua zona neutra è di ± 2.0 gradi F, non accadrà nulla finché la temperatura misurata non scenderà sotto 42°F o supererà 46°F.

DIN

Ingresso digitale generalmente seguita dal numero che lo designa.

Discharge Superheat

Il surriscaldamento in mandata viene calcolato con la seguente equazione:

Surriscaldamento mandata = Temperatura mandata – Temperatura satura del condensatore

Error

Nel contesto del presente manuale, per "Errore" si intende la differenza tra il valore attuale di una variabile e l'impostazione da raggiungere o il setpoint.

Evaporator Approach

La temperatura d'approccio evaporatore è calcolata per ogni circuito con la seguente equazione:

Temperatura approccio evaporatore = LWT – Temperatura satura evaporatore

Evap Hold-loading

Si tratta di un setpoint che stabilisce la pressione minima all'evaporatore al raggiungibile dal chiller. Segnala che l'unità è a pieno carico verificherà escludendo ulteriori incrementi di carico che farebbero ulteriormente abbassare la pressione.

Evap Recirc (Evaporation Recirculation) Timer

E' una funzione di temporizzazione pari di default a 30 secondi, che ritarda le letture dell'acqua refrigerata per la durata della. Questo ritardo consente ai sensori dell'acqua refrigerata di effettuare una lettura più accurata della temperatura dell'acqua refrigerata.

EXV

Valvola di espansione elettronica, utilizzata per controllare il flusso del refrigerante all'evaporatore e comandata dal microprocessore del circuito.

Load Limit
Segnale esterno da tastiera, BAS, o un segnale 4-20 mA che limita il carico del compressore a una percentuale stabilita rispetto al pieno carico. Utilizzato per limitare la potenza elettrica assorbita dall'unità.

Load Balance
Load Balance è una tecnica che consente di equalizzare il carico totale dell'unità tra due o più compressori funzionanti.

Low Pressure Hold (Inhibit) Setpoint
Regolazione della pressione Psi dell'evaporatore raggiunta la quale il controllore non consentirà un ulteriore carico del compressore. "Hold" e "Inhibit" sono usati in modo intercambiabile.

Low Pressure Unload Setpoint
La regolazione della pressione Psi dell'evaporatore cui raggiunta la quale il controllore metterà in scarico il compressore nel tentativo di mantenere l'impostazione minima.

LWT
Temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore. Per "acqua" si intende qualunque fluido utilizzato nel circuito del chiller.

LWT Error
Per errore, nel contesto del controllore, s'intende la differenza tra il valore di una variabile e il setpoint.
Per esempio, se il setpoint LWT è 44°F e la temperatura effettiva dell'acqua in un determinato momento è 46°F, l'errore LWT è +2 gradi.

LWT Slope
LWT slope o gradiente LWT indica la tendenza della temperatura dell'acqua refrigerata. Si calcola eseguendo le letture della temperatura a intervalli di pochi secondi e sottraendole dal valore precedente per un intervallo continuo di un minuto.

ms
Millisecondo

Maximum Saturated Condenser Temperature
La temperatura massima satura del condensatore consentita si calcola sulla base dei limiti di funzionamento del compressore

OAT
Temperatura dell'aria esterna

Offset
L'offset è la differenza tra il valore attuale di una variabile (come temperatura o pressione) e la lettura indicata sul microprocessore in base al segnale proveniente del sensore.

OITS
Touch Screen Interfaccia Operatore, uno schermo su ciascuna unità fornisce dati operativi e consente l'immissione del setpoint.

pLAN
Peco Local Area Network è il marchio registrato della rete che collega gli elementi di controllo.

Refrigerant Saturated Temperature
E' la temperatura satura del refrigerante che si calcola in base alle letture del sensore di pressione. La pressione è inserita in una curva temperatura/pressione dell'R-134a per determinare la temperatura satura.

Soft Load

Soft Load è una sotto-routine di controllo che consente di mettere sotto carico il chiller in modo graduale. Richiede ingressi di selezione Sì o No in base alla percentuale di carico necessaria per avviare l'aumento e il tempo per al raggiungere il pieno carico (fino a 60 minuti).

SP

Setpoint

Suction Superheat

Il surriscaldamento in aspirazione si calcola per ciascun circuito con la seguente equazione:

Surriscaldamento aspirazione = Temperatura aspirazione – Temperatura satura dell'evaporatore

Stageup/Stagedown Delta-T

L’avvicendamento è l'atto di avviare o arrestare un compressore o un ventilatore quando un altro compressore o un altro ventilatore sono ancora in funzione. Avviamento e arresto è l'azione di avviare il primo compressore o il primo ventilatore e fermare l'ultimo compressore o l'ultimo ventilatore. Il Delta-T è la "zona neutra" su ciascun lato del setpoint entro la quale non viene intrapresa alcuna azione.

Stage Up Delay

E’ il tempo di ritardo tra l'avvio del primo compressore e quello del secondo.

Startup Delta-T

Numero di gradi al di sopra del setpoint LWT richiesti per avviare il primo compressore.

Stop Delta-T

Numero di gradi al di sotto del setpoint LWT richiesti per l'arresto dell'ultimo compressore.

VDC

Volt, Corrente Continua; talora riportato come vdc.

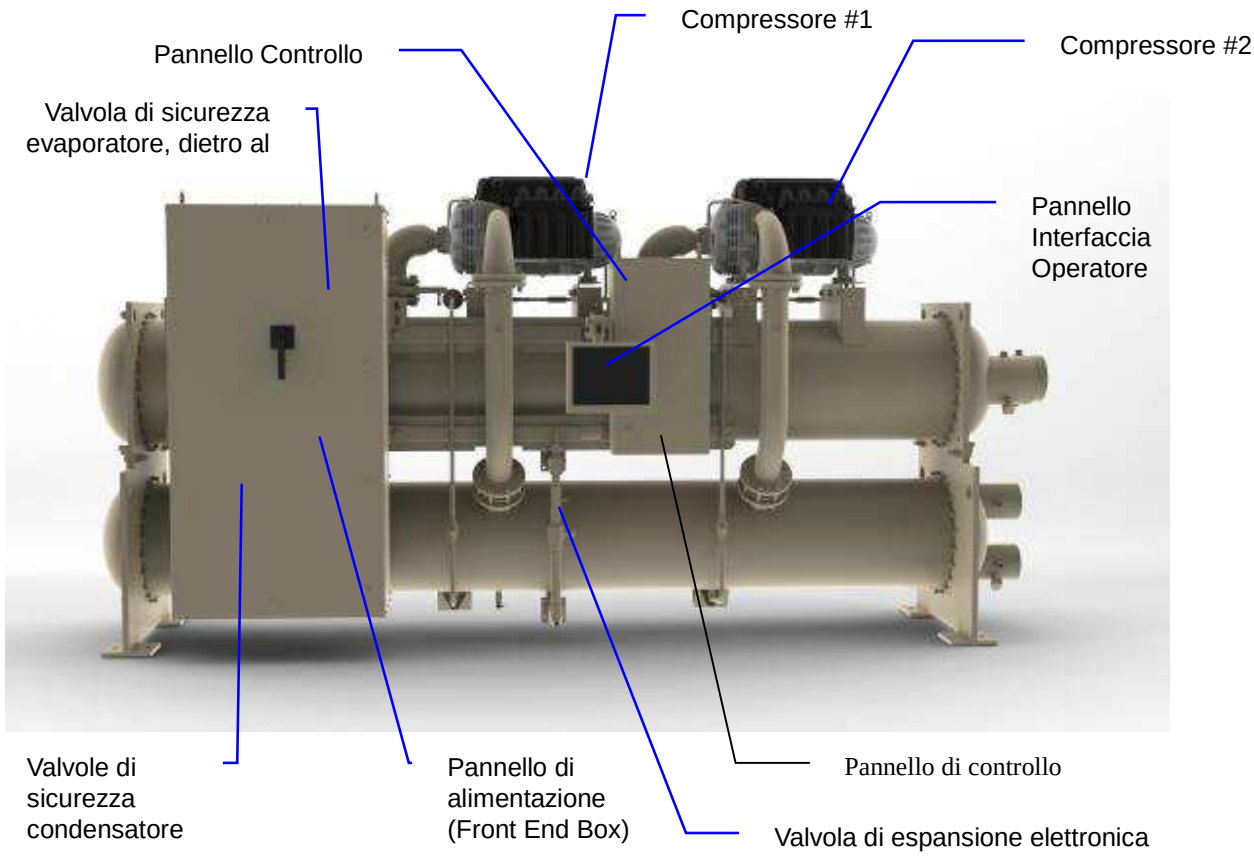
VFD

Azionamento a frequenza variabile, un dispositivo posto sul compressore e utilizzato per variare la sua velocità.

Descrizione generale

Componenti principali

Figura 1, Posizione dei componenti principali



Descrizione generale

Il sistema di controllo I MicroTech centrifugo è costituito da controllori a microprocessore, presenti nel pannello di controllo e sui compressori, che eseguono le funzioni di monitoraggio e controllo necessarie al funzionamento controllato ed efficiente del chiller. Il sistema è costituito dai seguenti componenti:

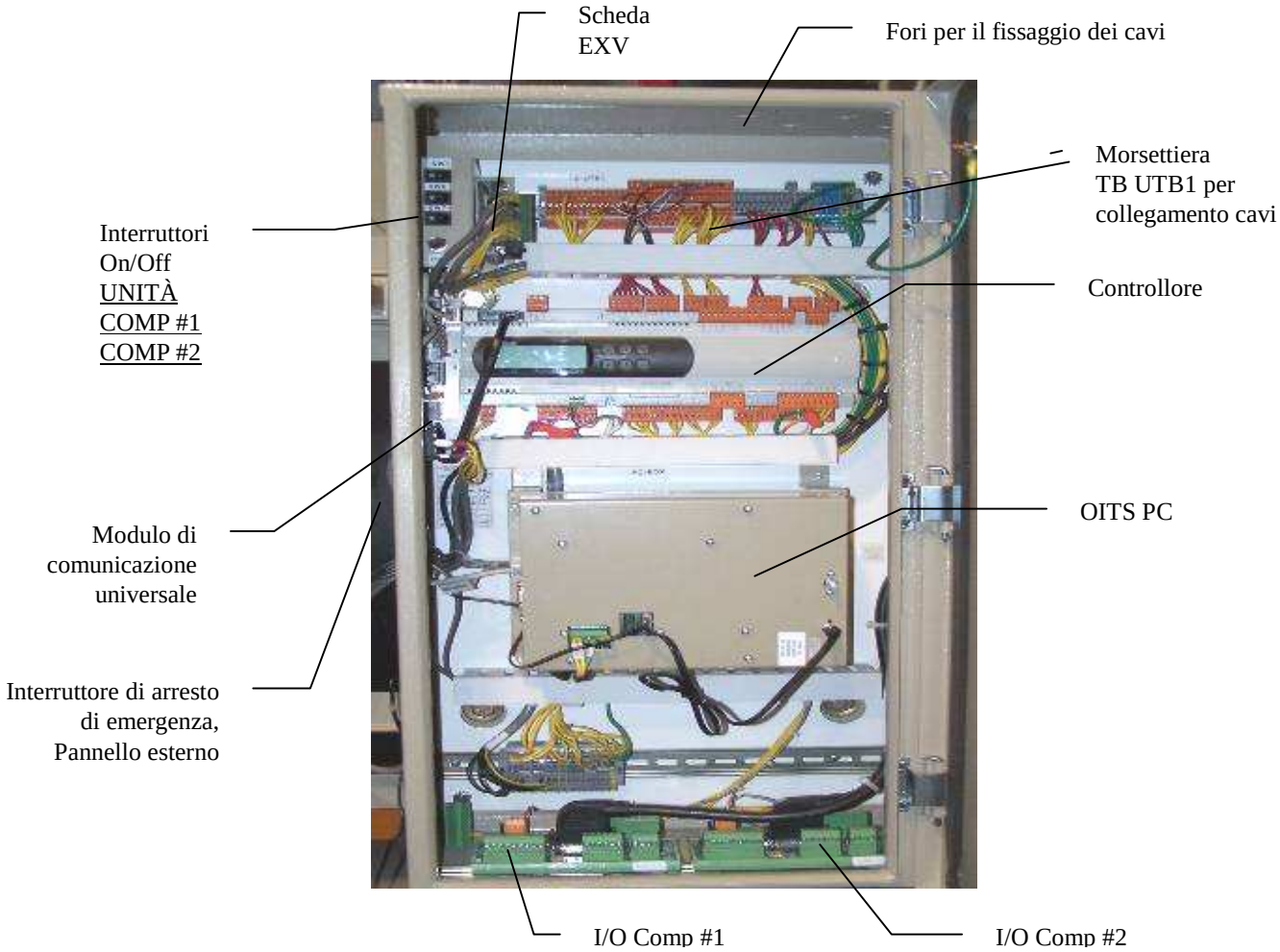
- Pannello Interfaccia Operatore tipo Touch Screen (OITS), uno per unità; fornisce informazioni relative all'unità e rappresenta lo strumento principale per l'inserimento del setpoint. Non ha funzioni di controllo.
- Controllore dell'unità, controlla le funzioni dell'unità e comunica con altri dispositivi ausiliari. È la seconda postazione per l'inserimento del setpoint utilizzato solo nel caso in cui l'OITS non sia operativo.
- Controllore a bordo del compressore. E' montato su ciascun compressore e ne monitorizza il funzionamento oltre a controllare quello dei cuscinetti.

L'operatore può monitorare tutte le condizioni operative utilizzando l'OITS montato sull'unità. Oltre a fornire tutti i controlli operativi normali, il sistema MicroTech II monitorizza i dispositivi di protezione dell'apparecchiatura presenti sull'unità ed esegue azioni correttive, se il chiller funziona al di fuori delle condizioni nominali. Quando insorge una condizione di guasto, il controllore arresta il compressore, o un'intera unità, e attiva un'uscita di allarme. Le condizioni operative importanti presenti nel momento in cui interviene una condizione di allarme vengono conservate nella memoria del controllore per agevolare la risoluzione dei problemi e l'analisi dei guasti.

Il sistema è protetto da una password e consente l'accesso esclusivamente al personale autorizzato. L'operatore deve inserire la password tramite il touch screen (o una delle tastiere del controllore) prima di potere modificare i setpoint.

Pannello di controllo

Figura 2, Panello di controllo



Il controllore dell'unità, il microprocessore OITS, gli interruttori on/off del compressore e dell'unità e altri componenti minori sono montati nel pannello di controllo. Gli interruttori sono indicati con “I” per acceso e con “0” per spento. L'interruttore on/off del compressore deve essere usato solo quando è necessario un arresto immediato evitando la normale sequenza di arresto.

Il pannello degli interruttori è dotato anche di un interruttore automatico che interrompe l'alimentazione ai ventilatori delle torri di raffreddamento, alle valvole e alle pompe dell'evaporatore e del condensatore, se questi sono collegati al controllore MicroTech II per il controllo del loro funzionamento. Se tali componenti funzionano indipendentemente dal controllo del chiller, l'interruttore automatico non produce alcun effetto.

La funzione del controllore dell'unità è quella di acquisire ed elaborare dati relativi al funzionamento del chiller e fornire istruzioni ai vari componenti per mantenere un funzionamento controllato. Il controllore dell'unità inoltre invia informazioni all'OITS per la visualizzazione grafica. Il controllore ha un display LCD 4x20 con tasti per accedere ai dati e modificare i setpoint nel caso in cui l'OITS dovesse essere inutilizzabile. Il display LCD del controllore può visualizzare le stesse informazioni dell'OITS e far funzionare il chiller in modo indipendente se l'OITS non è disponibile.

Utilizzo con generatori esistenti

La capacità frigorifera in tonnellate dei chiller EWWD è distribuita tra due compressori (tranne che nel Modello EWWD 145S a compressore singolo), i quali si avviano in sequenza e sono comandati da azionamenti a frequenza variabile. Queste caratteristiche li rendono particolarmente adatti all'utilizzo in applicazioni nelle quali si richiede il funzionamento con generatori elettrici esistenti. Ciò è vero soprattutto quando i generatori vengono utilizzati per l'alimentazione temporanea in caso di perdita dell'alimentazione di rete.

Procedura di avviamento/arresto: L'arresto del chiller in mancanza di tensione di alimentazione, di regola, non presenta problemi. Il chiller avvertirà una perdita di tensione e i compressori si fermeranno, riducendo l'utilizzo di energia generata dalla frenatura dinamica per mantenere il campo magnetico dei cuscinetti. Il segnale di stop avvierà un timer stop/start di tre minuti che impedirà al compressore di riavviarsi per questo periodo di tempo. Il timer è regolabile da tre a quindici minuti; il valore predefinito raccomandato è tre minuti. L'intervallo consente al generatore di avere il tempo sufficiente per andare a regime e stabilizzarsi. Il chiller si riavvierà automaticamente alla scadenza del tempo impostato sul timer start-to-start.

Ritorno all'alimentazione di griglia: Il corretto trasferimento dell'alimentazione dal generatore di stand-by a quella di griglia è fondamentale per evitare danni al compressore.

⚠ AVVERTENZA

Fermare il chiller prima di trasferire l'alimentazione dal generatore alla griglia di alimentazione. Il trasferimento dell'alimentazione durante il funzionamento del chiller può causare gravi danni al compressore.

La procedura necessaria per ricollegare l'alimentazione dal generatore alla griglia di rete è descritta di seguito. Queste procedure non sono tipiche solo delle unità Daikin, ma devono essere osservate da qualunque produttore di chiller.

1. Impostare il generatore di modo da funzionare cinque minuti in più rispetto al timer start-to-start dell'unità, che può essere impostato da 15 a 60 minuti. L'impostazione corrente può essere visualizzata sul pannello di interfaccia operatore nella schermata Setpoint/Timer.
2. Configurare l'interruttore di trasferimento, fornito con il generatore, in modo che arresti automaticamente il chiller prima che venga eseguito il trasferimento. La funzione di arresto automatico può essere compiuta tramite un'interfaccia BAS o con il collegamento elettrico on/off remoto mostrato nella Figura 8 a pagina 31. Un segnale di avviamento può essere dato in qualunque momento successivo al segnale di arresto poiché il timer start-to-start di tre minuti sarà attivo.

Alimentazione di controllo del chiller: Per il corretto funzionamento con l'alimentazione di standby, l'alimentazione dei circuiti di controllo del chiller deve avvenire da un trasformatore montato sull'unità, così come è stato previsto in fabbrica. Non alimentare i circuiti di controllo del chiller da una fonte esterna poiché il chiller potrebbe non avvertire una perdita di alimentazione ed eseguire una normale sequenza di arresto.

Impostazione chiller multiplo

Descrizione dei componenti

Impostazione della comunicazione

Il cablaggio e l'impostazione della comunicazione necessari per il funzionamento del sistema a compressore doppio vengono eseguiti in fabbrica e devono essere ricontrollati al primo avvio del chiller dopo l'installazione o in caso di modifiche all'hardware di controllo del chiller.

Il cablaggio di comunicazione RS485 tra i chiller deve essere eseguito sul posto prima dell'avviamento e installato come un sistema di cablaggio NEC Classe 1.

Tabella 1, Impostazioni dell'interruttore DIP d'indirizzo per controllori che utilizzano la comunicazione Multi-chiller

Chiller	Comp 1	Comp 2	Unità Controllore	Riservato	Interfaccia operatore	Riservato
A	1	2	5	6	7	8
	100000	010000	101000	011000	111000	000100
B	9	10	13	14	15	16
	100100	010100	101100	011100	111100	000010

NOTE:

1. Possono essere collegate tra loro due unità EWWD.
2. L'impostazione dell'interfaccia non è un'impostazione dell'interruttore DIP. L'indirizzo 'Touch Screen Interfaccia Operatore' (OITS) viene selezionato scegliendo la schermata di impostazione 'Service'. Con la password di livello Tecnico attiva, selezionare il pulsante 'pLAN Comm'. Al centro della schermata compariranno i pulsanti A(7), B(15), C(23), D(31), quindi selezionare la lettera dell'indirizzo OITS per il chiller su cui è presente. Chiudere la schermata. Si noti che A è l'impostazione predefinita dalla fabbrica.
3. Sono presenti sei interruttori DIP binari: Verso l'alto è "acceso", indicato da '1'. Verso il basso è "spento", indicato da '0'. Si tratta di interruttori a slitta e non a bilanciere. Sono posizionati nell'angolo superiore sinistro anteriore del controllore.

Impostazioni del Touch Screen Interfaccia Operatore (OITS)

Le impostazioni per qualunque tipo di operazione del compressore multiplo collegato deve essere effettuata sul controller MicroTech II. Le impostazioni su un'unità a compressore doppio vengono effettuate in fabbrica prima della spedizione, ma devono essere verificare sul posto prima dell'avviamento. Le impostazioni per le installazioni di chiller multipli si fanno sul posto tramite il Touche Screen Interfaccia Operatore come segue:

Massimo numero di Compressori ACCESI – SETPOINT - schermata MODALITÀ, Selezione #10 = 2 per un EWWD, 4 per 2 EWWD.

Sequenza e Avvicendamento – SETPOINT - schermata MODALITÀ , Selezione #11 e #13; #12 e #14. La sequenza imposta l'ordine in cui si avvieranno i compressori. L'impostazione di tutti i compressori su "1" richiama la caratteristica anticipo/ritardo automatica e costituisce l'impostazione preferita.

Capacità nominale – SETPOINT - schermata MOTORE, Selezione #10. L'impostazione rappresenta le la capacità prevista in tonnellate per il compressore. I compressori delle unità doppie sono sempre di uguale capacità.

Impostazione della comunicazione

1. In assenza di collegamenti di comunicazione tra i chiller, scollegare l'alimentazione di controllo e impostare gli interruttori DIP come mostrato nella Tabella 1.
2. Con tutti gli interruttori manuali spenti, inserire l'alimentazione di controllo a ogni chiller e impostare ciascun indirizzo OITS (vedere la Nota 2 riportata sopra).
3. Verificare i nodi corretti su ogni schermata di servizio OITS.
4. Collegare insieme i chiller (pLAN, RS485, tra i morsetti J6 su ciascuna scheda d'isolamento dell'unità). Le schede non sono fornite, i singoli isolatori RS485devono essere forniti in loco.
5. Verificare i nodi corretti su ogni schermata di servizio OITS. Vedere Figura 26 a pagina 56.

Limiti operativi:

Temperatura ambiente di standby massima, 130°F (55°C)

Temperatura ambiente operativa minima (standard), 35°F (2°C)

Temperatura dell'acqua refrigerata in uscita, da 36°F a 60°F (da 2.2°C a 15°C)

Temperatura massima operativa del fluido in ingresso all'evaporatore, 66°F (19°C)

Temperatura massima di avviamento del fluido in ingresso all'evaporatore, 90°F (32°C)

Temperatura massima non operativa del fluido in ingresso, 100°F (38°C)

Temperatura minima dell'acqua in ingresso al condensatore, 55°F (12.8°C)

Temperatura massima in ingresso al condensatore, 105F (40.6C)

Temperatura massima in uscita dal condensatore, 115F (46.1C)

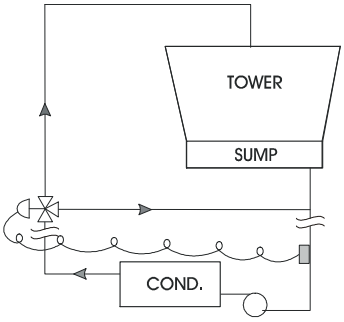
Funzionamento con temperatura dell'acqua al condensatore bassa

Quando la temperatura ambiente di bulbo umido è inferiore a quella di progetto, la temperatura dell'acqua in ingresso al condensatore può essere lasciata scendere per migliorare le prestazioni del chiller. Ciò è particolarmente vero per soluzioni avanzate come quella del chiller EWWD Daikin con velocità del compressore variabile.

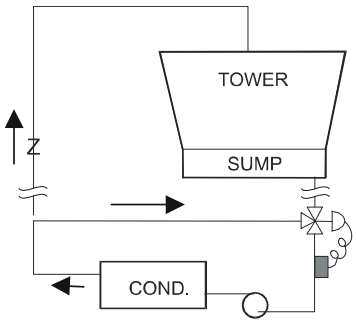
È un dato di fatto che alla riduzione della pressione di mandata del compressore, corrisponde una riduzione della potenza necessaria al pompaggio di una determinata quantità di gas. Tale riduzione può risultare in un notevole risparmio di energia.

Tuttavia, così come avviene per molte applicazioni di chiller centrifughi, è necessaria installazione di una valvola di bypass delle torri comandata dal controllore MicroTech II del chiller. La Figura 3 illustra due sistemazioni del bypass della torre attivate dalla temperatura. Lo schema “Clima Freddo” consente un migliore avviamento in condizioni di temperatura dell'aria ambiente fredda. La valvola di non ritorno può essere necessaria per evitare di trasportare aria all'ingresso della pompa.

Figura 3, Bypass, Funzionamento Clima Mite



Bypass, Funzionamento Clima Freddo



EN	IT
TOWER	TORRE
SUMP	POZZETTO
COND.	COND.

Utilizzo del sistema di controllo

Pannello interfaccia On/Off

Il Pannello di interfaccia operatore si accende e si spegne con un interruttore posto nella parte frontale inferiore del pannello. I pulsanti di controllo della schermata sono posizionati sui lati della stessa e, quando premuti, determinano l'apparizione di suggerimenti.

Lo schermo è dotato di uno screen saver che ne provoca l'oscuramento. Toccando lo schermo in un punto qualunque, questo si riattiva. Se lo schermo è nero provare a toccarlo per verificare che sia acceso prima di utilizzare il pulsante ON/OFF.

Avviamento/arresto dell'unità

Esistono quattro modi per avviare o arrestare il chiller. Tre sono descritti di seguito e si selezionano in SETPOINT\ MODALITÀ\SP3; il quarto modo si seleziona attraverso gli interruttori montati sul pannello:

1. **Pannello di Interfaccia Operatore (LOCALE)**
   L'Home Screen 1 presenta i pulsanti AUTO e STOP che sono attivi solo quando l'unità è in "CONTROLLO LOCALE". Ciò evita che l'unità venga accidentalmente avviata o arrestata quando è sotto il normale controllo di un interruttore remoto o di un BAS. Quando vengono premuti questi pulsanti, l'unità seguirà la normale sequenza di avviamento o di arresto.

2. **INTERRUTTORE remoto**
   La selezione dell'INTERRUTTORE in SP3 metterà l'unità sotto il controllo di un interruttore remoto che deve essere cablato nel pannello di controllo (vedere Figura 8 a pagina 9).

3. **BAS**
   L'ingresso BAS è collegato sul campo ad un modulo installato in fabbrica sul controllore dell'unità.

Interruttori del pannello di controllo

Il pannello di controllo dell'unità, posto di fianco al Pannello di interfaccia, ha all'interno degli interruttori per arrestare l'intera unità o singoli compressori. Quando l'interruttore UNITÀ è posto su OFF, il chiller si arresterà con la normale sequenza di arresto sia che siano accesi uno o due compressori.

Quando vengono posti in posizione OFF, gli interruttori del COMPRESSORE arresteranno subito il compressore senza seguire la sequenza di arresto. Sono l'equivalente di un interruttore di arresto di emergenza.

Modifica dei setpoint

I setpoint possono essere facilmente modificati dal Touch Screen Interfaccia Operatore (OITS). Una descrizione completa della procedura è riportata a pagina 42. I setpoint possono anche essere modificati dal controllore dell'unità, ma tale procedura non è raccomandata tranne che in caso di emergenza durante la quale l'OITS non è disponibile.

Allarmi

In caso di allarme, nella parte centrale inferiore dello schermo OITS si accende un indicatore rosso di ALLARME. Se il dispositivo di allarme remoto opzionale è collegato, anch'esso sarà attivato.

Esistono tre tipi di allarme:

- **Guasto**, allarmi di protezione dell'apparecchiatura che arrestano un'unità o un compressore.
- **Problema**, allarmi di limitatzione che limitano il carico del compressore in risposta a una condizione anomala. Se la condizione che ha generato un allarme di limitazione viene corretta, la segnalazione luminosa di allarme si spegnerà automaticamente.
- **Avvertenza**, solo richiamo, nessuna azione intrapresa dal controllore.

Qualunque tipo di allarme provocherà l'accensione dell'indicatore luminoso di ALLARME. Le procedure per la gestione degli allarmi sono descritte di seguito:

1. Premere il pulsante della segnalazione luminosa di allarme. Si verrà indirizzati direttamente alla schermata degli ALLARMI ATTIVI.
2. Verrà visualizzata la descrizione dell'allarme (con l'indicazione della data).
3. Premere il pulsante RICONOSCIMENTO per riconoscere l'allarme.
4. Correggere la condizione che genera l'allarme.
5. Premere il pulsante CANCELLA per cancellare l'allarme dal controllore. Se la condizione di guasto non è risolta, l'allarme rimarrà acceso e non sarà possibile riavviare l'unità.

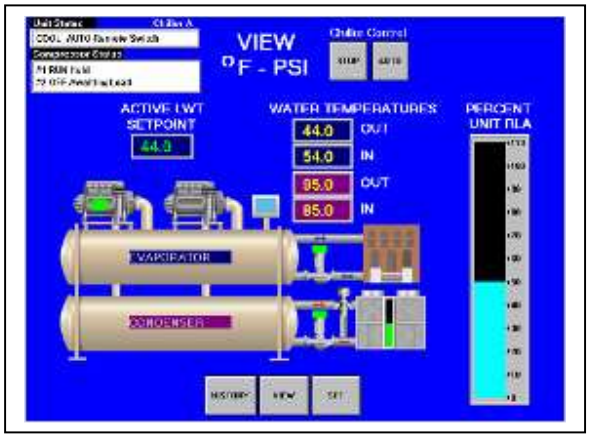
Guasto dei componenti

Funzionamento del chiller senza il Pannello di Interfaccia Operatore

Il Touch Screen Interfaccia Operatore comunica con il controllore dell'unità, visualizzando i dati e trasmettendo gli input del touch screen ai controllori. Non svolge alcuna azione di controllo e il chiller è in grado di funzionare senza di esso. Qualora il Touch Screen non dovesse essere utilizzabile, non è necessario dare nessun comando perché l'unità continui a funzionare. Tutte gli ingressi e le uscite normali resteranno in funzione. Il controllore dell'unità può essere utilizzato per visualizzare i dati operativi, per cancellare gli allarmi e, se necessario, modificare i setpoint.

Descrizione dei componenti

Touch Screen Interfaccia Operatore



Il touch screen interfaccia operatore (OITS) è il dispositivo principale per l'immissione di comandi e dati nel sistema di controllo. (Le regolazioni possono essere fatte anche direttamente nel controllore dell'unità). L'OITS può anche visualizzare i dati e le informazioni del controllore su una serie di schermi grafici. Per ogni unità viene utilizzato un unico OITS.

Le informazioni selezionate dal pannello dell'OITS possono essere scaricate mediante la porta USB che si trova nel pannello di controllo dell'unità.

Il pannello OITS è montato su un braccio mobile per consentirne il posizionamento in una posizione comoda per l'operatore.

Nel sistema è presente uno screen saver programmato. Toccando lo schermo in un qualsiasi punto, questo si riattiva.

Descrizione del controllore

Struttura dell'hardware

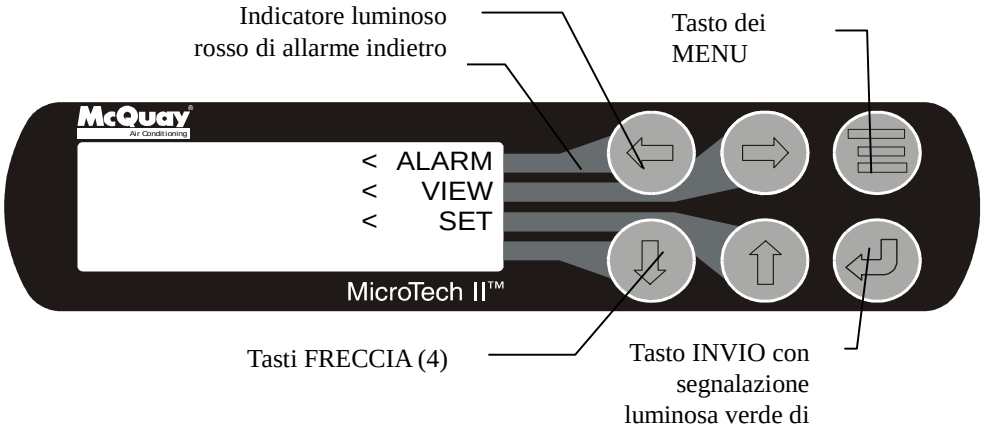
Il controllore è fornito di un microprocessore che fa funzionare il programma di controllo. Sono presenti dei terminali per il collegamento ai dispositivi controllati (per esempio: valvole solenoidi, ventilatori delle torri, pompe). Il programma e le impostazioni vengono salvati in modo permanente nella MEMORIA flash, evitando quindi la perdita di dati in caso di mancanza di alimentazione e la necessità di una batteria di riserva.

Il controllore si collega ad altri pannelli di controllo, ai microprocessori a bordo del compressore e all'OITS mediante una rete di comunicazioni locale. Il controllore può anche avere un modulo opzionale per fornire comunicazioni ad un BAS utilizzando protocolli standard aperti.

Tastiera

Sul controllore è montato un display a cristalli liquidi da 4 righe con 20 caratteri per riga e una tastiera a 6 pulsanti. Il layout della tastiera è riportato qui di seguito.

Figura 4, Tastiera del controllore



I quattro tasti delle frecce (SU, GIÙ, SINISTRA, DESTRA) possono essere utilizzati in tre modi:

- Per scorrere le schermate dei dati nella direzione indicata dalle frecce (modalità predefinita).
- Per selezionare una specifica schermata di dati nella matrice del menu utilizzando le etichette dinamiche presenti sul lato destro del display come ALLARME, VISUALIZZA, ecc, (a questa modalità si accede premendo il tasto MENU). Per una maggiore facilità di utilizzo, un percorso collega il pulsante appropriato alla rispettiva etichetta presente sulla schermata.
- Per modificare i valori di campo in modalità programmazione setpoint in base alla seguente tabella:
  Tasto SINISTRA = Predefinito — Tasto DESTRA = Cancella
  Tasto SU = Aumenta (+) — Tasto GIÙ = Diminuisci (-)

Queste quattro funzioni di programmazione sono indicate con un'abbreviazione di un carattere sul lato destro del display. A questa modalità di programmazione si accede premendo il tasto INVIO.

Introduzione

Esistono due procedure base da apprendere per utilizzare il controllore MicroTech II:

1. Navigare attraverso la matrice dei menu per raggiungere la schermata del menu desiderata e conoscere la posizione di una particolare schermata.
2. Conoscere il contenuto di una schermata del menu ed essere in grado di leggerne le informazioni, o modificare un setpoint contenuto nella schermata del menu.

Navigazione

I menu sono organizzati in una matrice di schermate lungo una riga orizzontale superiore. Alcune di queste schermate di primo livello hanno delle sottoschermate.

Esistono due modi per navigare attraverso la matrice dei menu per raggiungere la schermata del menu desiderata.

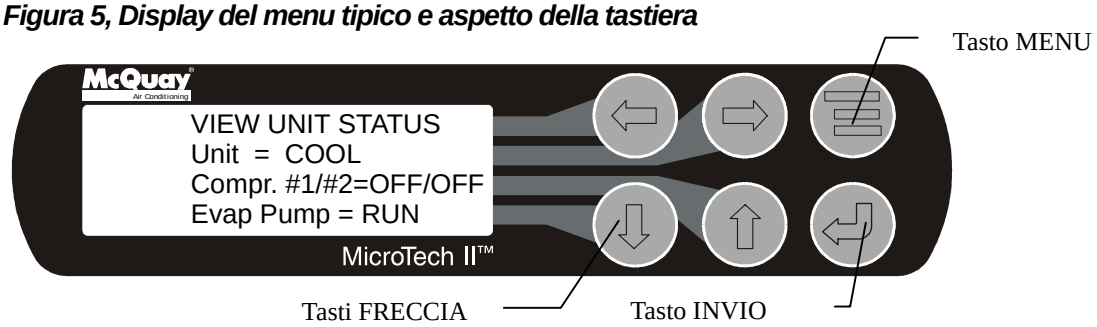
1) Il primo consiste nello scorrere la matrice da una schermata all'altra utilizzando i quattro tasti delle FRECCE.
2) Il secondo invece consiste nell'utilizzare i tasti di scelta rapida per percorrere la gerarchia della matrice da qualunque schermata del menu
   a) Premendo il tasto MENU si raggiungerà il primo livello della gerarchia. Il display mostrerà ALLARME, VISUALIZZA, e IMPOSTA come indicato nella Figura 4. Dopodiché una di queste scelte può essere selezionata premendo il tasto ad essa collegato attraverso il percorso mostrato nella figura.
   b) A seconda del primo livello che si è selezionato, apparirà un secondo livello di schermate. Per esempio, selezionando ALLARME, si raggiungerà il livello successivo di menu sotto ALLARME (REGISTRO ALLARMI o ALLARME ATTIVO). Selezionando VISUALIZZA si raggiungerà il livello successivo di menu

(VISUALIZZA STATO DEL COMPRESSORE, VISUALIZZA STATO DELL'UNITÀ, VISUALIZZA EVAPORATORE, o VISUALIZZA CONDENSATORE). Selezionando IMPOSTA si raggiungeranno una serie di menu dove sarà possibile visualizzare e modificare i setpoint.

c) Dopo aver selezionato questo secondo livello, la schermata desiderata può essere acquisita utilizzando i tasti delle frecce. Di seguito viene mostrata una tipica schermata finale.

Premendo il tasto MENU da qualunque schermata del menu si ritornerà automaticamente alla modalità MENU.

Figura 5, Display del menu tipico e aspetto della tastiera



Schermate del menu

Per accedere alle varie schermate viene utilizzata una struttura gerarchica del menu. Ogni schermata del menu può avere da una a quattro righe di informazioni. Eventualmente dall'ultima selezione del menu si può accedere con i tasti freccia SU/GIÙ a uno degli insiemi di schermate in cui è possibile navigare (vedere di seguito la struttura del menu scorso). La selezione del menu si avvia premendo il tasto MENU, che cambia il display da una schermata dati a una schermata menu. Le selezioni del menu vengono effettuate utilizzando i tasti freccia in base alle etichette presenti sul lato destro del display (le frecce non vengono considerate). Quando l'ultimo elemento del menu è stato selezionato, il display passa alla schermata dati selezionata. Segue un esempio che mostra la selezione della schermata "VISUALIZZA COMPRESSORE (n)". Si supponga che la schermata iniziale sia:

```
REGISTRO ALLARMI
     (dati)
     (dati)
     (dati)
```

Dopo aver premuto il pulsante MENU, la schermata del menu di primo livello mostrerà:

```
                <
ALLARME
                <
VISUALIZZA
                <
IMPOSTA
                <
```

Dopo aver premuto il pulsante del menu "VISUALIZZA", una schermata del menu mostrerà:

```
VISUALIZZA      <
COMPRESSORE
          <
UNITÀ
          <
EVAPORATORE
          <
CONDENSATORE
```

Dopo aver premuto il pulsante del menu “COMPRESSORE”, la schermata dati selezionata mostrerà:

```
VISUALIZZA COMP (n)
   (dati schermata
n)
   (dati schermata
n)
   (dati schermata
n)
```

Per “n” si intende il numero dell'ultima schermata COMPRESSORE visualizzata. Con i tasti freccia si tornerà automaticamente alla modalità “scorri”. A questo punto possono essere selezionate diverse schermate relative ai compressori con i tasti freccia SU/GIU’.

.

Controllore dell'unità

Tabella 2, Controllore dell'unità, Entrate analogiche

#	Descrizione	Fonte segnale	Intervallo
1	Reset temperatura acqua in uscita	Corrente 4-20 mA	0-(da 10 a 80°F) (da 12.22°C a 26.67°C)
2	Temperatura acqua evaporatore in ingresso	Termistore NTC (10k@25°C)	da -58 a 212°F (da -14.44 a 100 °C)
3	Temperatura acqua condensatore in ingresso	Termistore NTC (10k@25°C)	da -58 a 212°F (da -14.44 a 10 0°C)
4	Temperatura acqua condensatore in uscita	Termistore NTC (10k@25°C)	da -58 a 212°F (da -14.44 a 100°C)
5	Temperatura refrigerante linea liquido	Termistore NTC (10k@25°C)	da -58 a 212°F (da -14.44 a 100°C)
6	Limite richiesta	Corrente 4-20 mA	0-100 %RLA
7	Flusso acqua evaporatore	Corrente da 4 a 20 mA	da 0 a 10.000 gpm
8	Flusso acqua condensatore	Corrente da 4 a 20 mA	da 0 a 10.000 gpm
9	Sensore perdita refrigerante	Corrente da 4 a 20 mA	da 0 a 100 ppm
10	Temperatura acqua evaporatore in uscita	Termistore NTC (10k@25°C)	da -58 a 212°F (da -14.44 a 100°C)

Tabella 3, Controllore dell'unità, Entrate digitali

#	Descrizione	Segnale	Segnale
1	Interruttore OFF unità	0 VAC (Stop)	24 VAC (Auto)
2	Avvio/Arresto remoto	0 VAC (Stop)	24 VAC (Avvia)
3	Non utilizzato		
4	Flussostato acqua evaporatore	0 VAC (Nessun flusso)	24 VAC (Flusso)
5	Flussostato acqua condensatore	0 VAC (Nessun flusso)	24 VAC (Flusso)
6	Spegnimento manuale	0 VAC (Spento)	24 VAC (Auto)
7	Flussostato acqua evaporatore	0 VAC (Nessun flusso)	24 VAC (Flusso)
8	Flussostato acqua condensatore	0 VAC (Nessun flusso)	24 VAC (Flusso)

Tabella 4, Controllore dell'unità, Uscite digitali

#	Descrizione	Carico	Uscita spenta	Uscita accesa
1	Pompa acqua evaporatore #1	Contattore pompa	Pompa spenta	Pompa accesa
2	Pompa acqua evaporatore #2	Contattore pompa	Pompa spenta	Pompa accesa
3	Pompa acqua condensatore #1	Contattore pompa	Pompa spenta	Pompa accesa
4	Pompa acqua condensatore #2	Contattore pompa	Pompa spenta	Pompa accesa
5	Ventilatore torre #1	Contattore ventilatore	Ventilatore spento	Ventilatore acceso
6	Ventilatore torre #2	Contattore ventilatore	Ventilatore spento	Ventilatore acceso
7	Libero			
8	Allarme	Indicatore allarme	Allarme spento	Allarme acceso
9	Ventilatore torre #3	Contattore ventilatore	Ventilatore spento	Ventilatore acceso
10	Ventilatore torre #4	Contattore ventilatore	Ventilatore spento	Ventilatore acceso
11	Compressore spento emer.	Solenoide	Interruttore automatico acceso	Interruttore automatico aperto

Tabella 5, Controllore dell'unità, Uscite analogiche

#	Descrizione	Segnale di uscita	Intervallo
1	Posizione valvola di bypass torre di raffreddamento	da 0 a 10 VDC	da 0 a 100% aperto
2	Velocità VFD torre di raffreddamento	da 0 a 10 VDC	da 0 a 100%
3	Segnale EXV a Pannello di controllo valvola IB	da 0 a 10 VDC	da 0 a 100%
4	Valvola espansione elettronica Y3	da 0 a 10 VDC	da 0 a 100% aperto

Setpoint del controllore dell'unità

I seguenti parametri devono essere tenuti presenti quando l'apparecchiatura è fuori tensione, sono impostati in fabbrica sul valore **Predefinito** , e possono essere regolati su qualunque valore nella colonna **Intervallo**.

La colonna "Tipo" indica se il setpoint fa parte di un insieme coordinato di setpoint duplicati in controllori diversi. Come descritto di seguito, esistono tre possibilità:

N = Setpoint normale - Non copiato in né da nessun controllore.

M = Setpoint principale - Il setpoint è copiato in tutti i controllori nella colonna "Inviato a".

S = Setpoint secondario - Il setpoint è una copia del setpoint principale (nel controllore dell'unità).

All'accensione il nodo secondario controlla che il nodo principale sia operativo e in questo caso imposta la sua copia del setpoint in modo che sia uguale a quella del setpoint principale. Altrimenti il setpoint rimane invariato. Durante il funzionamento normale ogni volta che il setpoint principale cambia, il setpoint secondario viene aggiornato.

La colonna PW (password) indica la password che deve essere attiva per poter modificare il setpoint. I codici sono i seguenti:

O = Operatore, **M** = Responsabile, **T** = Tecnico (non disponibile con il display/la tastiera 4x20).

La seguente tabella raggruppa i setpoint relativi al funzionamento dell'intera unità, che vengono memorizzati nel controllore dell'unità. Tutte le impostazioni vengono eseguite attraverso l'OITS

Tabella 6, Setpoint del controllore

Descrizione	Predefinito	Intervallo	Tipo	PW
Unità				
Abilitazione unità	Spento	Spento, acceso	M	O
Fonte controllo	TASTIERA	TASTIERA, BAS, ENTRATA DIGITALE	N	O
Unità display	°F/psi	°F/psi, °C/kPa	N	O
Lingua	INGLESE	INGLESE, (TBD)	N	O
Protocollo BAS	NESSUNO	NESSUNO, BACnet, LonWorks, MODBUS, N2	N	M
Ampere motore				
Limite richiesta	Spento	Spento, acceso	N	O
Minimo Ampere	40%	da 20 a 80%	N	T
Massimo Ampere	100%	da 40 a 100%	N	T
Carico leggero	Spento	Spento, acceso	D	M
Limite ampere di inizio	40%	da 20 a 100%	N	M
Aumento carico leggero	5 min	da 1 a 60 min	D	M
Velocità massima	0.5 °F/min (-17.5 °C/min)	da 0.1 a 5.0 °F/min (da -17.72 a -15°C/min)	D	M
Velocità minima	0.1 °F/min (-17.72 °C/min)	da 0.0 a 5.0 °F/min (da -17.78 a -15°C/min)	D	M
Avvicendamento				
Modalità	Normale	Normale, Efficienza, Pompa, Standby	N	M
Sequenza #	1	1,2, … (# di compressori)	N	M
Massimo n° compressori accesi	16	1-16	G	M
Stadio Delta T	1.0	0.5-5.0	G	M
Pieno carico	120 sec	da 30 a 300 sec	N	T
Capacità totale	100 Tonnellate	da 0 a 9999 tonnellate	D	T
Acqua in uscita				
LWT fredda	44. 0°F (6.67°C)	da 40.0 a 80.0 °F (da 4.44 a 26.67°C)	M	O
Avvio Delta T	3.0°F (-16.11°C)	da 0.0 a 10.0 °F (da -17.78 a -12.22°C)	M	O
Arresto Delta T	3.0°F (-16.11°C)	da 0.0 a 3.0 °F (da -17.78 a -16.11°C)	M	O
Tipo reset LWT	NESSUNO	NESSUNO, RITORNO, 4-20mA	N	M
Reset Delta T massimo	0.0°F (-17.78°C)	da 0.0 a 20,0 °F (da -17.78 a -6.67°C)	N	M
Avvio reset Delta T	10. 0°F (-12.22°C)	da 0.0 a 20.0 °F (da -17.78 a -6.67°C)	N	M
Timer				
Ricircolo evap	30 sec	da 15 sec a 5 min	N	M
Start-Start	40 min	da 15 a 60 min	N	M
Stop-Start	3 min	da 3 a 20 min	N	M
Fonte Nessun avvio	70 °F (21.11°C)	da 50 a 100 °F (da 10 a 37.78°C)	D	T
Pompe				
Pompa evap	Solo pompa #1	Solo pompa #1, Solo pompa #2, Comando auto, #1 Principale, #2 Principale	N	M
Pompa cond	Solo pompa #1	Solo pompa #1, Solo pompa #2, Comando auto, #1 Principale, #2 Principale	N	M
Torre di raffreddamento				
Controllo torre	Nessuno	Nessuno, Temperatura, Innalzamento	N	M
Stadi torre	2	da 1 a 4	N	M

Continua alla pagina successiva

Descrizione	Predefinito	Intervallo	Tipo	PW
Tempo avvio sequenziale	2 min	da 1 a 60 min	N	M
Tempo arresto sequenziale	5 min	da 1 a 60 min	N	M
Differenziale stadio (Temp)	3.0 °F (-16.11°C)	da 1.0 a 10.0 °F (da -17.22 a -12.22°C)	N	M
Differenziale stadio (Innalzamento)	6.0 psi	da 10.0 a 20.0 psi	N	M
Stadio #1 attivo (Temp)	70 °F (21.11°C)	da 40 a 120 °F (da 4.44 a 48.89°C)	N	M
Stadio #2 attivo (Temp)	75 °F (6.67°C)	da 40 a 120 °F (da 4.44 a 48.89°C)	N	M
Stadio #3 attivo (Temp)	80 °F (6.67°C)	da 40 a 120 °F (da 4.44 a 48.89°C)	N	M
Stadio #4 attivo (Temp)	85 °F (6.67°C)	da 40 a 120 °F (da 4.44 a 48.89°C)	N	M
Stadio #1 attivo (Innalzamento)	35 psi	da 10 a 130 psi	N	M
Stadio #2 attivo (Innalzamento)	45 psi	da 10 a 130 psi	N	M
Stadio #3 attivo (Innalzamento)	55 psi	da 10 a 130 psi	N	M
Stadio #4 attivo (Innalzamento)	65 psi	da 10 a 130 psi	N	M
Valvola / VFD torre di raffreddamento				
Controllo valvola/VFD	Nessuno	Nessuno, Setpoint valvola, Stadio valvola, Stadio VFD, Stadio SP/VFD valvola	N	M
Setpoint valvola (Temp)	65 °F (18.33°C)	da 40 a 120 °F (da 4.44 a 48.89°C)	N	M
Setpoint valvola (Innalzamento)	30 psi	da 10 a 130 psi	N	M
Zona neutra valvola (Temp)	2.0 °F (-16.67°C)	da 1.0 a 10.0 °F (da -17.22 a -12.22°C)	N	M
Zona neutra valvola (Innalzamento)	4.0 psi	da 1.0 a 20.0 psi	N	M
Arresto sequenziale a	20%	da 0 a 100%	N	M
Avvio sequenziale a	80%	da 0 a 100%	N	M
Intervallo controllo valvola (min)	10%	da 0 a 100%	N	M
Intervallo controllo valvola (max)	90%	da 0 a 100%	N	M
Tipo valvola	NC (alla torre)	NC, NO	N	M
Posizione avvio minima	0%	da 0 a 100%	N	M
Posizione minima a	60 °F (15.56°C)	da 0 a 100 °F (da -17.78 a 37.78°C)	N	M
Posizione avvio massima	100%	da 0 a 100%	N	M
Posizione massima a	90 °F (32.22°C)	da 0 a 100 °F (da -17.78 a 37.78°C)	N	M
Incremento errore	25	da 10 a 99	N	M
Incremento gradiente	25	da 10 a 99	N	M
Allarmi				
Gelo evaporatore	34.0 °F (1.11°C)	da -9.0 a 45.0 °F (da -22.78 a 7.22°C)	D	T
Gelo condensatore	34.0 °F (1.11°C)	da -9.0 a 45.0 °F (da -22.78 a 7.22°C)	D	T
Pressione evap bassa	26 psi	da 10 a 45 psi	D	T
Pressione evap bassa-Impedire	38 psi	da 20 a 45 psi	D	T
Pressione evap bassa-Scaricare	31 psi	da 20 a 45 psi	D	T
Temperatura di mandata elevata-Arresto	190 °F (87.78°C)	da 120 a 240 °F (da 48.89 a 115.56°C)	N	T
Temperatura di mandata elevata-Caricare	170 °F (76.67°C)	da 120 a 240 °F (da 48.89 a 115.56°C)	N	T
Pressione condensatore alta	140 psi	da 120 a 240 psi	D	T
Soglia corrente motore	10%	da 1 a 20%	N	T
Aumento Aspirazione elevata SH - Start	50 °F (10°C)	da 25 a 90 °F (da -3.89 a 32.22°C)	N	T
Aumento Aspirazione elevata SH - In funzione	25 °F (-3.89°C)	da 5 a 45 °F (da -15 a 7.22°C)	N	T
Servizio				
Modalità palette	AUTO	AUTO, MANUALE	N	T
Timer scaricamento	10 sec	da 10 a 240 sec	N	T
Timer STOP	1 sec	da 1 a 240 sec	N	T

Questi setpoint vengono normalmente visualizzati o modificati sull'OITS.

Guasti, problemi, avvertenze

Guasti (Arresti di protezione dell'apparecchiatura)

Non vi sono allarmi di arresto di protezione dell'unità; questi tipi di allarmi vengono gestiti attraverso i controllori del compressore.

Problemi (Allarmi di limitazione)

I seguenti allarmi limitano in qualche modo il funzionamento del chiller, come descritto nella colonna Azione intrapresa.

Tabella 7, Allarmi di limite del controllore

Descrizione	Si verifica quando:	Azione intrapresa	Reset
Guasto pompa evaporatore #1	Nessun flusso indicato per (5 sec) con pompa evaporatore #1 ACCESA E [l'altra pompa è disponibile (secondo pompa evap SP) E non è guasta]	Avvio pompa #2	Manuale
Guasto pompa evaporatore #2	Nessun flusso indicato per (5 sec) con pompa evaporatore #2 ACCESA E [l'altra pompa è disponibile (secondo pompa evap SP) E non è guasta]	Avvio pompa #1	Manuale
Guasto pompa condensatore #1	Nessun flusso indicato per (5 sec) con pompa condensatore #1 ACCESA E [l'altra pompa è disponibile (secondo pompa evap SP) E non è guasta]	Avvio pompa #2	Manuale
Guasto pompa condensatore #2	Nessun flusso indicato per (5 sec) con pompa condensatore #2 ACCESA E [l'altra pompa è disponibile (secondo pompa evap SP) E non è guasta]	Avvio pompa #1	Manuale
Guasto sensore temperatura acqua evaporatore in ingresso	Il guasto del sensore E il reset dell'acqua in uscita sono basati sull'acqua in ingresso	La modalità reset è impostata su Nessun reset	Manuale. (La modalità reset ritorna all'acqua in ingresso)

Avvertenze

I seguenti "allarmi" generano solo un messaggio di avvertenza all'operatore. Il funzionamento del chiller non ne è influenzato.

Tabella 8, Avvertenze del controllore

Descrizione	Si verifica quando:	Azione intrapresa	Reset
Guasto sensore temperatura in ingresso all'evaporatore	Il sensore è aperto o in cortocircuito	Avviso	Automatico
Guasto sensore temperatura in ingresso al condensatore	Il sensore è aperto o in cortocircuito	Avviso	Automatico
Guasto sensore temperatura in uscita dal condensatore	Il sensore è aperto o in cortocircuito	Avviso	Automatico
Guasto sensore temperatura refrigerante linea liquido	Il sensore è aperto o in cortocircuito	Avviso	Automatico

Funzioni del controllore

Reset della temperatura dell'acqua in uscita (LWT)

La variabile dell'acqua in uscita attiva deve essere impostata sul setpoint della temperatura dell'acqua in uscita (LWT) a meno che non venga modificata con uno dei metodi di reset indicati di seguito. (Il setpoint LWT attuale è LWT fredda come stabilito dalla modalità chiller.) Il tipo di reset attivo è determinato dal setpoint del tipo di reset LWT.

Tipo di reset – NESSUNO

La variabile dell'acqua in uscita attiva è impostata in modo che sia uguale al setpoint LWT attuale.

Tipo di reset – RITORNO

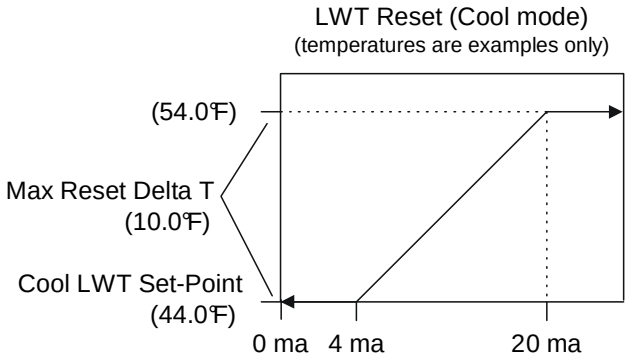
La variabile dell'acqua in uscita attiva è regolata dalla temperatura dell'acqua di ritorno.

Quando la modalità chiller = FREDDO, la variabile dell'acqua in uscita attiva viene resettata utilizzando i seguenti parametri:

1. Setpoint LWT fredda
2. Setpoint Delta T reset massimo
3. Setpoint Delta T reset avvio

Il reset si effettua modificando la variabile dell'acqua in uscita attiva dal (setpoint LWT fredda) al (setpoint LWT fredda + setpoint Delta T reset massimo) quando l'incremento della temperatura dell'acqua dell'evaporatore (ritorno – in uscita) varia dal (Setpoint Delta T reset avvio) a 0.

La variabile dell'acqua in uscita attiva è impostata di modo che sia uguale al setpoint LWT fredda se il segnale di reset è inferiore o uguale a 4 mA. È impostato uguale a (Setpoint LWT fredda + Setpoint Delta T reset massimo) se il segnale di reset è uguale o superiore a 20 mA. La variabile dell'acqua in uscita attiva varierà linearmente tra questi estremi se il segnale di reset è compreso tra 4 mA e 20 mA. Un esempio di questa azione è indicato di seguito.



EN	IT
LWT Reset (Cool mode) (temperatures are examples only)	Reset LWT (Modalità freddo) (le temperature sono indicative)
Max Reset Delta T	Delta T reset massimo
Cool LWT Set-Point	Setpoint LWT fredda

Controllore del compressore

Il controllore del compressore ha come funzione principale quella di comandare e proteggere il compressore. Ad esso non viene imputato nessun setpoint. Su ciascun compressore dell'unità è presente un controllore. Il controllore del compressore riceve, elabora e invia i dati al controllore dell'unità, ai microprocessori a bordo del compressore e ai dispositivi esterni. L'operatore può utilizzare il controllore per comandare il compressore nel caso in cui il touch screen interfaccia operatore non sia agibile. Gli ingressi e le uscite sono le seguenti:

Tabella 9, Controllore del compressore – Ingressi analogici

#	Descrizione	Fonte segnale	Intervallo
1			
2	Disponibile		
3	Corrente motore	da 0 a 5 VDC	da 0 a 125% RLA

Tabella 10, Controllore del compressore, Ingressi digitali

#	Descrizione	Segnale	Segnale
1			
2	Disponibile		
3	Disponibile		
4	Disponibile		
5	Disponibile		
6	Disponibile		
7	Flussostato acqua evaporatore	0 VAC (Mancanza flusso)	24 VAC (Flusso presente)
8	Flussostato acqua condensatore	0 VAC (Mancanza flusso)	24 VAC (Flusso presente)
9	Disponibile		

Tabella 11, Controllore del compressore, Uscite analogiche

#	Descrizione	Segnale di uscita	Intervallo
1	Disponibile		

Tabella 12, Controllore del compressore, Uscite digitali

#	Descrizione	Carico	Uscita non attiva	Uscita attiva
1				
2	Disponibile			
3	Disponibile			
4	Disponibile			
5	Disponibile			
6	Disponibile			
7	Disponibile			
8	Interlock	Solenoide	Comp disabilitato spento	Comp. Abilitato acceso
9	Disponibile			

Errori, problemi, avvertenze relativi al compressore

Errori (Arresti d'emergenza dell'apparecchiatura)

Gli allarmi di protezione provocano il rapido arresto del compressore. Il compressore (se in funzione) si ferma immediatamente.

Nella seguente tabella sono descritti tutti gli allarmi, le rispettive cause e l'azione che ne consegue. Tutti gli allarmi di protezione dell'apparecchiatura devono essere resettati manualmente.

A questi errori si accede selezionando Comp 1 o Comp 2 sulla schermata del controllore

Tabella 13, Errori del compressore (Arresti di protezione dell'apparecchiatura)

Descrizione	Si verifica quando:	Azione intrapresa
Pressione evaporatore bassa	Press evaporatore < SP pressione evap bassa	Arresto rapido
Pressione condensatore alta	Press cond > Pressione condensatore alta SP	Arresto rapido
Corrente motore bassa	I < Soglia di corrente del motore con compressore in funzione per 30 sec	Arresto rapido
Temperatura di mandata alta	Temp > Temperatura mandata alta SP	Arresto rapido
Pressione meccanica alta	Ingresso digitale = Pressione alta	Arresto rapido
Temperatura motore alta	Ingresso digitale = Temperatura alta	Arresto rapido
Aumento Aspirazione elevato SH-In fase di avvio	Temp > Aumento Aspir elevato SH-Avvio SP durante i primi 5 minuti di funzionamento del compressore	Arresto rapido
Aumento Aspirazione elevato SH-In funzione	Temp > Aumento Aspir elevata SH-SP in funzione durante i primi 5 minuti di funzionamento del compressore	Arresto rapido
Mancato arresto del compressore	%RLA > SP Soglia di corrente del motore con compressore spento per 30 sec	Avvertimentoo
Guasto allo starter	Ingresso digitale guasto starter = Guasto E Stato compressore = AVVIO, INTERLOCK, IN FUNZIONE, o SCARICO	Arresto rapido
Guasto sensore temperatura acqua in uscita dall'evaporatore	Sensore in cortocircuito o aperto	Arresto rapido
Guasto sensore pressione evaporatore	Sensore in cortocircuito o aperto	Arresto rapido
Guasto sensore pressione condensatore	Sensore in cortocircuito o aperto	Arresto rapido
Guasto sensore temperatura aspirazione	Sensore in cortocircuito o aperto	Arresto rapido
Guasto sensore temperatura mandata	Sensore in cortocircuito o aperto	Arresto rapido
Perdita flusso acqua all'evaporatore	Flusso evaporatore DI = Assenza di flusso per > 10 sec	Arresto rapido
Perdita flusso acqua al condensatore	Flusso condensatore DI = Assenza di flusso per > 10 sec	Arresto rapido

Condizioni del compressore (Allarmi di limitazione)

I seguenti allarmi non provocano l'arresto del compressore ma limitano il funzionamento del chiller, come descritto nella colonna Azione intrapresa.

Tabella 14, Condizioni del compressore

Descrizione	Si verifica quando:	Azione intrapresa	Reset automatico
Pressione evaporatore bassa – Inibizione caricamento	Pressione < Pressione evap bassa–Inibizione setpoint	Impedisce il caricamento	Press evap oltre (SP + 3psi)
Pressione evaporatore bassa – Scarico	Pressione < Pressione evap bassa– Scarico setpoint	Scarico	Press evap oltre (SP + 3psi)
Protezione gelo evaporatore	Temp refr sat evap < Setpoint gelo evaporatore	Avvio pompa evaporatore	Temp > (Gelo evaporatore SP + 2℉ / -16.67℃)
Protezione gelo condensatore	Temp refr sat cond < Setpoint gelo condensatore	Avviare pompa condensatore	Temp > (Gelo condensatore SP + 2℉ / -16.67℃)
Temperatura di mandata elevata	Temperatura > Temperatura mandata elevata-Carico SP E Surriscaldamento aspirazione < 15℉ (-9.44℃)	Carico	Temp < (SP carico temp mandata elev – 3℉ / -16.11℃) O Surriscaldamento > 18℉ (-7.78℃)

Avvertenze

Le avvertenze avvisano dell'esistenza di un problema non grave, come ad esempio il guasto di un sensore di temperatura che fornisce un segnale a scopo d'informazione e non di controllo. Non vi sono avvertenze associate ai controllori del compressore.

Funzioni di controllo del compressore

Ogni compressore stabilisce se è stata raggiunta la propria capacità massima (o la capacità massima consentita) e in questo caso imposta l'indicatore di Pieno carico. L'indicatore si basa su una serie di condizioni.

Capacità assoluta

Ogni compressore stima la propria capacità assoluta in base al valore presente della % RLA e al setpoint della capacità assoluta secondo l'equazione:

Capacità assoluta = (Fattore %RLA) * (Setpoint capacità assoluta)
il fattore %RLA è interpolato dalla seguente tabella.

%RLA	0	50	75	100	150
Fattore %RLA	0	0.35	0.75	1.00	1.50

Avvicendamento compressore multiplo

Questa sezione stabilisce quale compressore è il prossimo a partire o a fermarsi. La sezione successiva stabilisce quando deve avvenire l'avviamento o l'arresto.

Funzioni

1. Può avviare/arrestare i compressori in base a una sequenza stabilita dall'operatore.
2. Può avviare i compressori in base al numero di avviamenti (ore di servizio se il numero di avviamenti è uguale) e arrestarli in base alle ore di servizio.
3. Le due modalità sopra descritte possono essere combinate in modo che vi siano due o più gruppi in cui tutti i compressori del primo gruppo siano stati avviati (sulla base del numero di avviamenti/ore) prima che venga avviato un solo compressore del secondo gruppo, ecc. Viceversa tutti i compressori di un gruppo vengono arrestati (sulla base delle ore di esercizio) prima che venga arrestato uno dei compressori del gruppo precedente, ecc.
4. Per due o più chiller può essere selezionata la modalità "priorità efficienza" grazie alla quale un compressore di ciascun chiller del gruppo viene avviato prima che ne venga avviato un secondo su uno qualunque di essi.
5. Per uno o più chiller può essere selezionata la modalità "priorità pompa" dove tutti i compressori di un determinato chiller vengono avviati prima di passare al successivo chiller del gruppo.
6. Uno o più compressori possono essere messi in "standby" e quindi mai utilizzati a meno che uno dei compressori in funzionamento normale non sia disponibile.

Parametri richiesti

1. Setpoint numero sequenza (SQ#_SP) per tutti i compressori. Impostazioni possibili = (1-4).
2. Setpoint modalità avvicendamento compressore (CSM_SP) per tutti i compressori. Le impostazioni possibili sono:
   - NORMALE
   - PRIORITÀ EFFICIENZA
   - PRIORITÀ POMPA
   - STANDBY
3. Setpoint numero massimo di compressori in funzione (MAX_ON_SP). Impostazioni possibili = (1-4). Questo setpoint è uguale per tutti i compressori.
4. Numero di avviamenti per tutti i compressori.
5. Numero di ore di servizio per tutti i compressori.

6. Stato di tutti i compressori (In linea, Disponibile/Non disponibile, In avviamento, In funzione, ecc.)

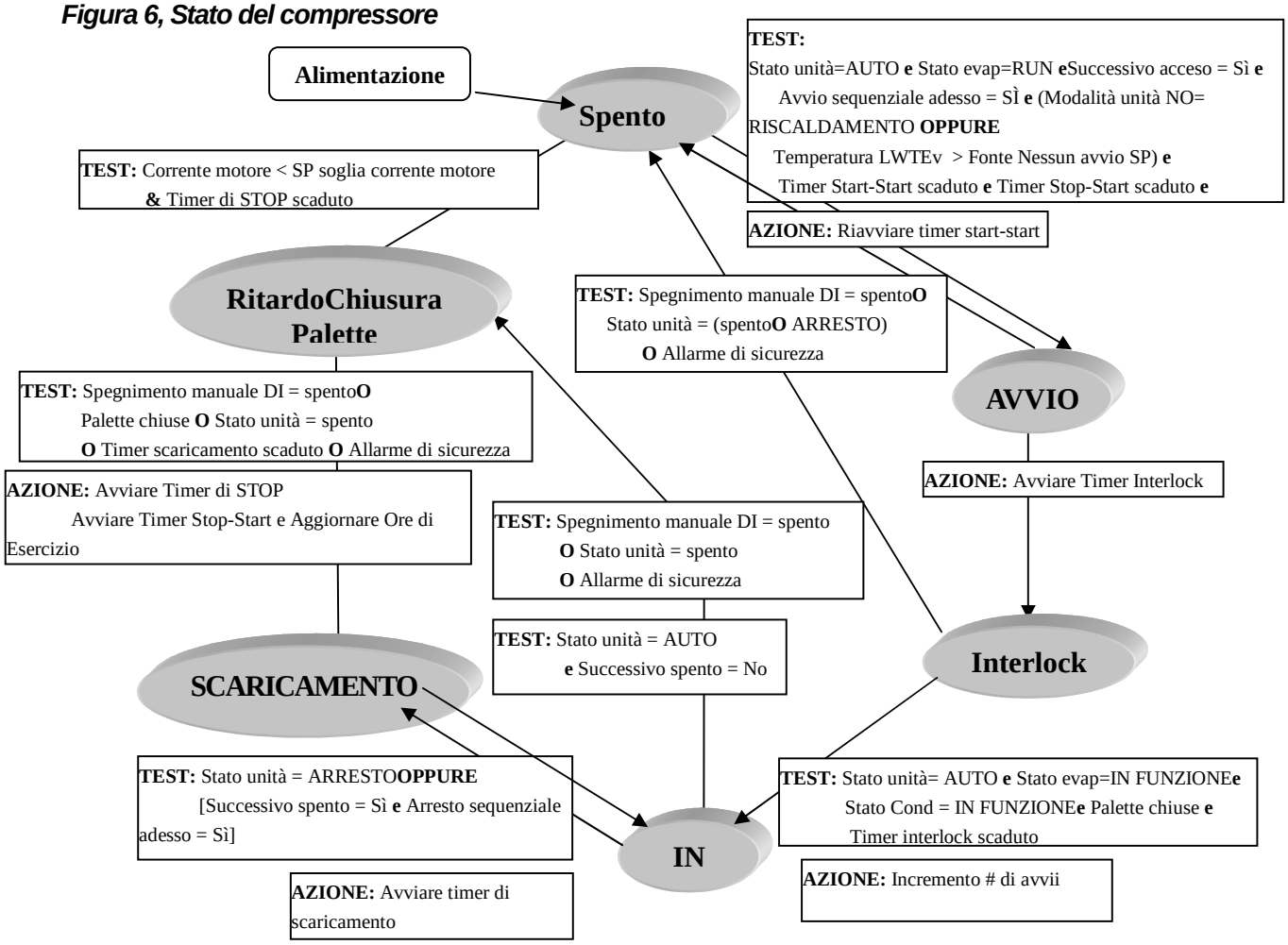
Regole di configurazione

1. Ogni compressore in standby deve avere un numero di sequenza superiore o uguale a tutti i compressori attivi rispetto ai quali si trova in standby.
2. Tutti i compressori presenti in un gruppo a "priorità efficienza" o "priorità pompa" devono essere impostati con lo stesso numero di sequenza.

Controllo dello stato del compressore (Comp State)

Il funzionamento del compressore è controllato secondo lo schema stato-transizione mostrato di seguito. Per mantenere lo stato attuale (OFF, START, INTLOK, RUN, UNLOAD, o STOP) deve essere utilizzata una variabile di stato (Comp State). Le transizioni da uno stato all'altro sono controllate dalle dichiarazioni di condizione presenti nelle caselle **TEST**. Le caselle **TASK** indicano le azioni che devono essere eseguite.

Figura 6, Stato del compressore


Alimentazione
Spento
TEST:
Stato unità=AUTO e Stato evap=RUN eSuccessivo acceso = Sì e
Avvio sequenziale adesso = SÌ e (Modalità unità NO=
RISCALDAMENTO OPPURE
Temperatura LWTEv > Fonte Nessun avvio SP) e
Timer Start-Start scaduto e Timer Stop-Start scaduto e
TEST: Corrente motore < SP soglia corrente motore
& Timer di STOP scaduto
AZIONE: Riavviare timer start-start
RitardoChiusura Palette
TEST: Spegnimento manuale DI = spentoO
Stato unità = (spentoO ARRESTO)
O Allarme di sicurezza
AVVIO
TEST: Spegnimento manuale DI = spentoO
Palette chiuse O Stato unità = spento
O Timer scaricamento scaduto O Allarme di sicurezza
AZIONE: Avviare Timer Interlock
AZIONE: Avviare Timer di STOP
Avviare Timer Stop-Start e Aggiornare Ore di Esercizio
TEST: Spegnimento manuale DI = spento
O Stato unità = spento
O Allarme di sicurezza
TEST: Stato unità = AUTO
e Successivo spento = No
SCARICAMENTO
Interlock
TEST: Stato unità = ARRESTOOPPURE
[Successivo spento = Sì e Arresto sequenziale adesso = Sì]
TEST: Stato unità= AUTO e Stato evap=IN FUNZIONEe
Stato Cond = IN FUNZIONEe Palette chiuse e
Timer interlock scaduto
IN
AZIONE: Avviare timer di scaricamento
AZIONE: Incremento # di avvii

Controllo della capacità del compressore

Modalità di controllo dell'acqua in uscita

La capacità del compressore è determinata dalla temperatura dell'acqua refrigerata in uscita (LWT) che costituisce un indicatore del fatto che il chiller stia producendo o no freddo sufficiente a soddisfare il carico di raffreddamento. Il valore LWT è confrontato con il setpoint dell'acqua refrigerata attivo e in base al risultato il compressore viene messo in carico o in scarico, tenendo in conto correzioni della capacità eventualmente attive.

Superamento della capacità

Le condizioni descritte nei seguenti sottoparagrafi prevalgono sul normale controllo della capacità quando il chiller è in modalità FREDDO. Tali superamenti non sono attivi in fase di carico e scarico quando la Modalità Saracinesche è impostata su

MANUALE. Tra i seguenti limiti è attivo quello che implica la minore limitazione di corrente. Il valore di limitazione della corrente al compressore è memorizzato nella variabile Limitazione di richiesta attiva.

Pressione dell'evaporatore bassa
Se la pressione dell'evaporatore scende al di sotto del valore di Pressione evaporatore bassa – inibizione setpoint , l'unità impedirà l'aumento di capacità. Se la pressione dell'evaporatore scende al di sotto del valore di Pressione evaporatore bassa – setpoint di scarico, l'unità inizierà a ridurre la capacità.

Temperatura di mandata elevata - Carico
Se la temperatura di mandata sale oltre il valore di temperatura di mandata elevata - Setpoint di carico e la corrente al motore è < 50% RLA, l'unità inizierà ad aumentare la capacità.

Soft Load (avviamento controllato)

L'avviamento controllato è una funzione configurabile utilizzata all'avviamento del compressore per limitare il prelievo massimo di corrente da parte del compressore secondo una modalità di incremento. È attivo solo sul primo compressore da avviare. I setpoint che controllare tale funzione sono:

- Avviamento controllato – (ON/OFF)
- Limite iniziale di corrente – (%RLA)
- Corrente massima – (%RLA)
- Rampa d'avviamento controllato – (secondi)

Il valore del limite di avviamento controllato attivo (in % RLA) aumenta in modo lineare a partire dal setpoint del limite iniziale di corrente fino al setpoint di corrente massima nell'arco di tempo determinato dal setpoint della Rampa d'avviamento controllato. Se il prelievo di corrente oltrepassa il valore del limite di avviamento controllato attualmente attivo, l'unità impedirà l'aumento di capacità. Se il prelievo di corrente supera del 5% o più questo valore, l'unità inizierà a ridurre la capacità.

Velocità LWT massima
La velocità massima con la quale può scendere la temperatura dell'acqua in uscita (modalità del chiller = FREDDO) è limitata sempre dal setpoint di velocità massima. Se la velocità oltrepassa tale setpoint, l'aumento di capacità viene inibito.

Limitazione di richiesta
Il massimo prelievo di corrente da parte del compressore può essere limitato da un segnale compreso tra 4 e 20 mA sull'ingresso analogico di limitazione richiesta. Questa funzione viene abilitata solo se il setpoint del limite di richiesta è impostato su ON. La limitazione di corrente decresce in modo lineare dal valore massimo del setpoint di limitazione corrente (a 4 mA) fino al valore di setpoint minimo (a 20mA). Se il prelievo di corrente oltrepassa il valore limite, l'unità impedirà l'aumento di capacità. Se il prelievo di corrente supera del 5% o più questo valore, l'unità inizierà a ridurre la capacità.

Limite di rete
Il prelievo massimo di corrente da parte del compressore può essere limitato da un valore inviato attraverso una connessione di rete BAS e memorizzato nella variabile di limite di rete. Se il prelievo di corrente oltrepassa il valore limite, l'unità impedirà l'aumento di capacità. Se il prelievo di corrente supera del 5% o più questo valore, l'unità inizierà a ridurre la capacità.

Limite di corrente minimo
Il prelievo di corrente minimo da parte del compressore può essere limitato tramite il setpoint di corrente minima. Se il prelievo di corrente scende al di sotto del valore limite, l'unità inibirà la riduzione di capacità.

Limite di corrente massimo
Il prelievo massimo di corrente da parte del compressore è sempre limitato dal setpoint di corrente massima. Questa limitazione ha priorità su tutte le altre funzioni, compreso il controllo manuale della capacità. Se il prelievo di corrente oltrepassa il valore limite, l'unità inibirà l'aumento di capacità. Se il prelievo di corrente supera del 5% o più questo valore, l'unità inizierà a ridurre la capacità.

Controllori a bordo compressore

Ciascun compressore è dotato di controllori a microprocessore e sensori che svolgono una funzione di controllo e acquisizione dati. I dati vengono trasmessi ad altri controllori e all'OITS attraverso la rete di comunicazione multi-unità. I controllori a bordo macchina sono costituiti da:

- Controllore del compressore: è il processore centrale del compressore. Viene aggiornato in modo continuo con dati importanti dal controllore motore/cuscinetti e dai sensori esterni. Un'importante funzione è il controllo della velocità del compressore e del funzionamento delle saracinesche al fine di soddisfare le richieste di carico, evitare la fluttuazione e assicurare un'efficienza ottimale. Il controllore monitorizza 60 parametri, tra i quali:

Pressioni e temperature del refrigerante	Tensione di linea
Rilevamento della mancanza di fase	Temperatura del motore
Temperatura del raddrizzatore al silicio (SCR)	Velocità
Correnti di linea	Posizione delle saracinesche

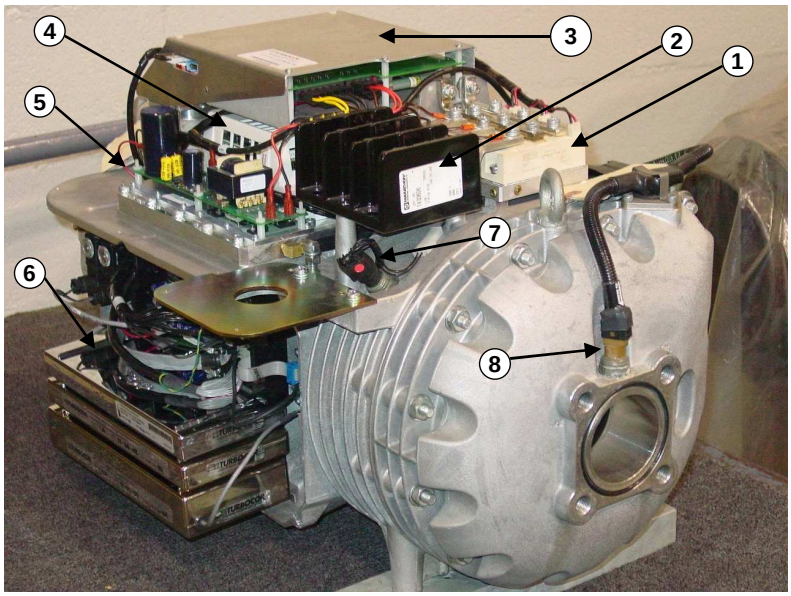
- Controllore Soft-Start: limita l'afflusso di corrente mediante l'inserimento temporaneo di un resistore di carica tra la linea ac e il bus +DC. Opera assieme alla funzione variabile-velocità.

- Controllore motore/cuscinetti: il sistema motore/cuscinetti fornisce le misurazioni e il controllo per calcolare e conservare la posizione dell'asse desiderata. Una connessione RS-485 collega il controllore dei cuscinetti con il controllore del compressore.

- Backplane: sebbene non si tratti di un controllore, la backplane collega i moduli di controllo a bordo macchina con il controllore soft-start, l'elettronica di potenza, i solenoidi del sistema di raffreddamento del motore e i sensori di pressione/temperatura.

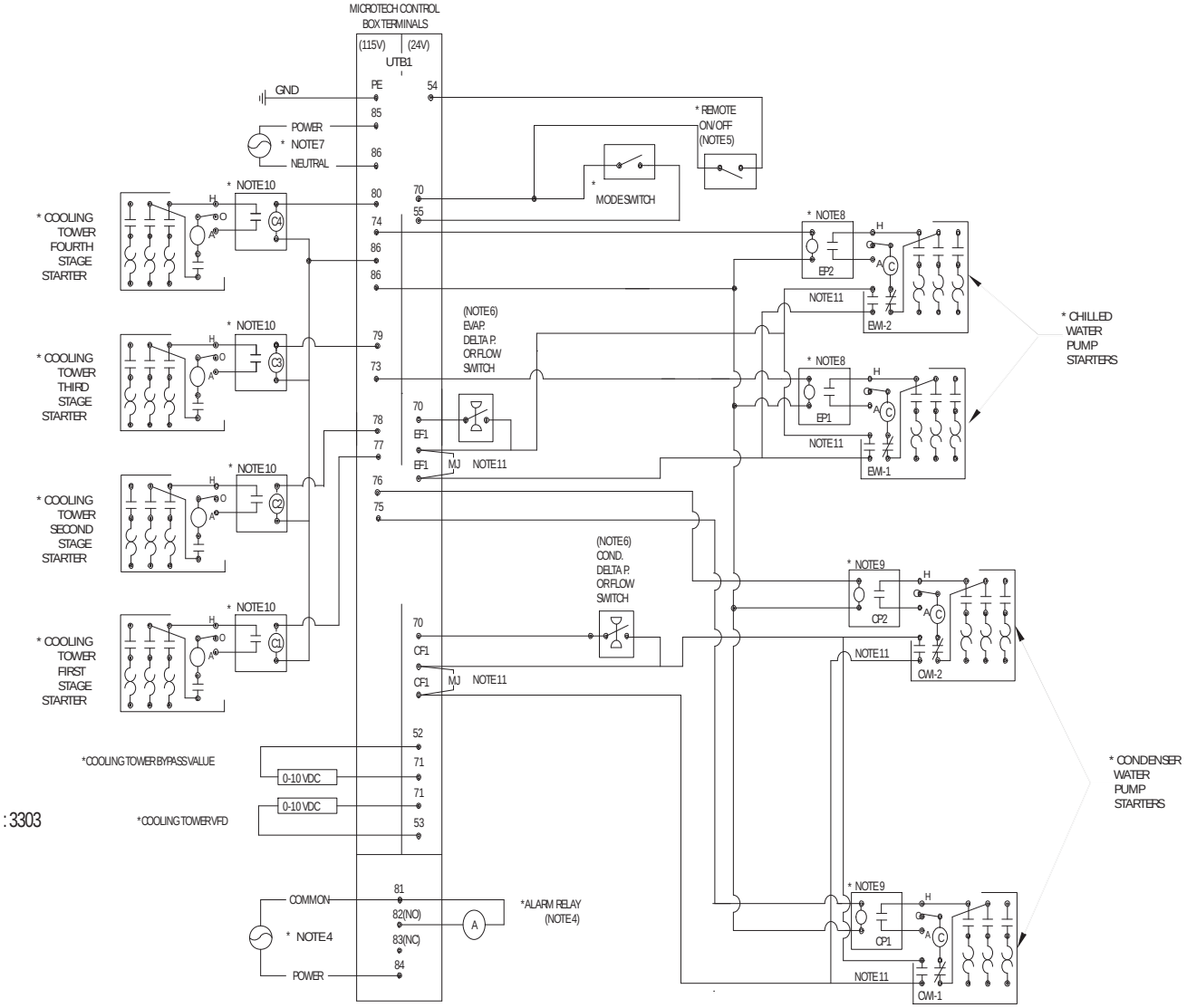
Figura 7, Componenti elettrici/elettronici del compressore

1. **Rectifiers**
2. **Main Power Block**
3. **Soft Start Controller**
4. **Insulated-gate Bipolar Transistor I.G.B.T Inverter**
5. **High Voltage DC-DC Converter**
6. **Compressor, Bearing/Motor Controllers**
7. **Interstage pressure / temperature sensor**
8. **Suction Pressure / temperature sensor**



EN	IT
1. Rectifiers	1. Raddrizzatori
2.Main Power Block	2. Blocco potenza principale
3. Soft Start Controller	3. Controllore soft start
4. Insulated-gate Bipolar Transistor I.G.B.T. Inverter	4. Transistore bipolare a gate isolato Inverter I.G.B.T.
5. High-Voltage DC-DC Converter	5. Convertitore DC-DC alta tensione
6. Compressor, Bearing/Motor Controllers	6. Compressore, Controllori cuscinetto/motore
7. Interstage pressure / temperature sensor	7. Pressione interstadio / sensore temperatura
8. Suction Pressure / temperature sensor	8. Pressione aspirazione / sensore temperatura

Figura 8, Schema di cablaggio



EXCERPT FROM SCHEM. 330387903 REV. 0D
FIELD CONNECTION DIAGRAM
CENTRIFUGAL UNITS

FOR DC VOLTAGE AND 4-20 MA CONNECTIONS (SEE NOTE 3)

FOR DETAILS OF CONTROL REFER TO UNIT CONTROL SCHEMATIC 330342103

COMPRESSOR CONTROL SCHEMATIC 42203

LEGEND: 330343003

* FIELD SUPPLIED ITEM

EN	IT
MICROTECH CONTROL BOX TERMINALS	TERMINALI CASSETTA DI COMANDO MICROTECH
POWER *NOTE 7 NEUTRAL	POTENZA *NOTA 7 NEUTRO
*REMOTE ON/OFF (NOTE 5)	*ON/OFF REMOTO (NOTA 5)
NOTE 10	NOTA 10
MODE SWITCH	INTERRUTTORE MODALITÀ
*COOLING TOWER FOURTH STAGE STARTER	*STARTER QUARTO STADIO TORRE DI RAFFREDDAMENTO
NOTE 8	NOTA 8
NOTE 11	NOTA 11
(NOTE 6) EVAP. DELTA P. OR FLOW SWITCH	(NOTA 6) DELTA P. EVAP. O FLUSSOSTATO
*CHILLED WATER PUMP STARTERS	*STARTER POMPA ACQUA REFRIGERATA
*COOLING TOWER THIRD STAGE STARTER	*STARTER TERZO STADIO TORRE DI RAFFREDDAMENTO
*COOLING TOWER SECOND STAGE STARTER	*STARTER SECONDO STADIO TORRE DI RAFFREDDAMENTO
*COOLING TOWER FIRST STAGE STARTER	*STARTER PRIMO STADIO TORRE DI RAFFREDDAMENTO
(NOTE 6) COND. DELTA P. OR FLOW SWITCH	(NOTA 6) DELTA P. COND. O FLUSSOSTATO
NOTE 9	NOTA 9
*COOLING TOWER BYPASS VALUE	*VALORE BYPASS TORRE DI RAFFREDDAMENTO
*COOLING TOWER FVD	*FVD TORRE DI RAFFREDDAMENTO
*CONDENSER WATER PUMP STARTERS	*STARTER POMPA ACQUA CONDENSATORE
COMMON	COMUNE
NOTE 4	NOTA 4
POWER	POTENZA
*ALARM RELAY (NOTE 4)	*RELÈ DI ALLARME (NOTA 4)
EXCERPT FROM SCHEM.330387903 REV. 0D	ESTRATTO DA SCHEM.330387903 REV. 0D
FIELD CONNECTION DIAGRAM	SCHEMA COLLEGAMENTO CAMPO
CENTRIFUGAL UNITS	UNITÀ CENTRIFUGHE
FOR DC VOLTAGE AND 4-20 MA CONNECTIONS (SEE NOTE 3)	PER TENSIONE DC E CONNESSIONI 4-20 MA (VEDERE NOTA 3)
FOR DETAILS OF CONTROL REFER TO UNIT CONTROL SCHEMATIC 330342103	PER DETTAGLI DI CONTROLLO CONSULTARE LO SCHEMA DI CONTROLLO DELL'UNITÀ 330342103
COMPRESSOR CONTROL SCHEMATIC 42203	SCHEMA DI CONTROLLO COMPRESSORE 42203
LEGEND: 330343003	LEGENDA: 330343003
*FIELD SUPPLIED ITEM	*ARTICOLO FORNITO SUL CAMPO

NOTA: Le note complete sono sulla pagina seguente.

Note dello schema di cablaggio sul campo

1. Le morsettiere del compressore sono montate e collegate in fabbrica. Tutto il cablaggi lato linea devono essere conformi al NEC ed essere eseguiti esclusivamente con cavi e capicorda di rame. Il cablaggio di alimentazione tra morsettiera e terminali del compressore viene eseguito in fabbrica.
2. Le dimensioni minime dei cavi da 115 VAC sono di 12 ga. per una lunghezza massima di 15,24 metri. Se la lunghezza supera i 15,24 metri rivolgersi a Daikin per conoscere le dimensioni minime raccomandate dei cavi. Le dimensioni dei cavi per 24 VAC sono di 18 ga. Tutto il cablaggio deve essere installato come sistema di cablaggio NEC Classe 1. Tutti i cablaggi da 24 VAC devono essere posati in un condotto diverso da quello del cablaggio da 115 VAC. Il collegamento dei cavi deve essere eseguito in conformità al NEC utilizzando esclusivamente cavi e capicorda di rame.
3. Lo squilibrio di tensione non deve superare il 2% con un risultante squilibrio di corrente compreso tra 6 e 10 volte lo squilibrio di tensione secondo lo standard NEMA MG-1, 1998. La tensione di alimentazione deve essere +/- 10% della tensione indicata sulla targa identificativa del compressore.
4. La tensione di 24 o 120 Vac per la bobina del relé di allarme può essere collegata tra terminali UTB1 84 fase e 81 neutro del pannello di controllo. Per contatti normalmente aperti eseguire il collegamento tra i terminali 82 e 81. Per contatti normalmente chiusi eseguire il collegamento tra i terminali 83 e 81. L'allarme è programmabile dall'operatore. Il valore massimo della bobina del relè di allarme è 25VA.
5. Il controllo on/off remoto dell'unità può essere realizzato installando un gruppo di contatti secchi tra i terminali 70 e 54.
6. Se vengono utilizzati pressostati differenziali forniti in loco, questi devono essere installati tramite il recipiente e non la pompa. Devono supportare una tensione di 24 vac e un'applicazione in bassa corrente.
7. L’alimentazione in tensione 115 VAC. 20 A per alimentazione di controllo opzionale della pompa dell'acqua dell'evaporatore, del condensatore e dei ventilatori delle torri viene applicata ai terminali di controllo dell'unità (UTB1) 85 fase / 86 neutro, messa a terra apparecchiatura PE.
8. L’alimentazione opzionale 115 VAC, bobina del relé della pompa dell'acqua refrigerata (ep1 & 2) con potenza nominale massima 25-VA può essere collegata come indicato. Questa opzione metterà in ciclo la pompa dell'acqua refrigerata in risposta alla richiesta del chiller.
9. La pompa dell'acqua del condensatore deve avviarsi assieme all'unità. Una tensione di 115 VAC, bobina con potenza nominale 25-VA del relè della pompa dell'acqua del condensatore (CP1 & 2) deve essere collegata come indicato. Nelle unità con sistema di raffreddamento free-cooling la temperatura dell'acqua del condensatore deve superare 60°F (15.56°C) prima dell'avviamento.
10. L’alimentazione opzionale 115 VAC, bobina del relé del ventilatore della torre di raffreddamento (C1 - C2 standard, C3-C4 opzionale) con potenza nominale massima 25-VA può essere collegata come indicato. Questa opzione metterà in ciclo i ventilatori della torre di raffreddamento al fine di mantenere la pressione di testa dell'unità.
11. I contatti ausiliari con tensione nominale 24 VAC presenti negli starter delle pompe dell'acqua refrigerata e dell'acqua del condensatore devono essere collegati come indicato.
12. I segnali esterni 4-20mA per il reset dell'acqua refrigerata sono collegati ai terminali 71 e 51 del controllore dell'unità; la limitazione del carico è collegata ai terminali 71 e 58 del controllore dell'unità.
13. Ingressi di controllo opzionali. I seguenti ingressi opzionali 4-20 mA sono collegati come indicato:
    - Limitazione domanda; Terminali 58 e 71 comuni
    - Reset acqua refrigerata; Terminali 51 e 71 comuni
    - Flusso acqua evaporatore; Terminali 59 e 71 comuni
    - Flusso acqua condensatore; Terminali 60 e 71 comuni
14. Fonte alimentazione di controllo opzionale. L'alimentazione di controllo115 Volt può essere fornita da un circuito separato e unita a un carico induttivo di 20 ampere. Il collegamento è ai terminali 85 e 86 comuni.
15. I segnali esterni 4-20 mA per il reset dell'acqua refrigerata sono collegati ai terminali 71 e 51 del controllore dell'unità; la limitazione di carico è collegata ai terminali 71 e 58 del controllore dell'unità.

Touch Screen Interfaccia Operatore

Navigazione

La schermata home view mostrata a pagina 36 viene generalmente lasciata accesa (è presente uno screen saver incorporato che si riattiva toccando lo schermo in un punto qualsiasi). Questa schermata di visualizzazione contiene i pulsanti STOP e AUTO utilizzati per avviare e arrestare l'unità quando questa è in controllo locale. Ad altri gruppi di schermate si può accedere dalla schermata Home premendo uno dei tre pulsanti nella parte inferiore della schermata: HISTORY, VIEW, SET.

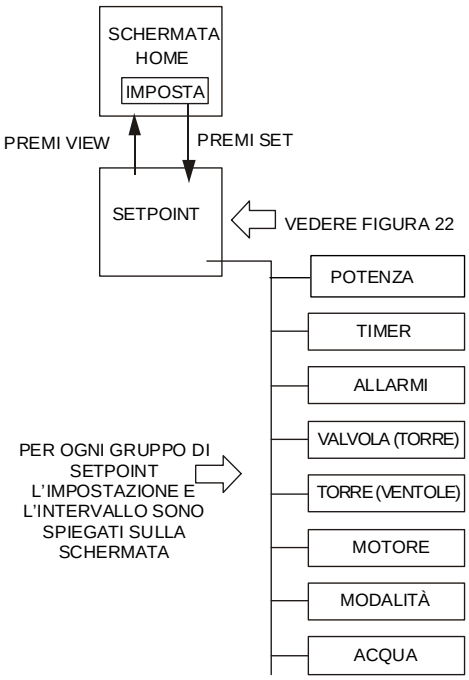
- HISTORY permette di accedere alle ultime schermate della cronologia visualizzate e passare da una schermata all’altra della cronologia.

    - Cronologia dell'andamento
    - Cronologia degli allarmi
- VIEW dà accesso alla schermata home View. Premendo nuovamente lo stesso pulsante, si raggiungerà la schermata di visualizzazione dei dettagli utilizzata per visionare i dettagli delle impostazioni e del funzionamento del chiller. Premendo VIEW da qualunque altra schermata si ritornerà all'ultima schermata di visualizzazione visitata. In modalità Visualizzazione apparirà un nuovo pulsante chiamato MENU. Per maggiori dettagli vedere pagina 36.
- SET apre l'ultima schermata Set utilizzata.

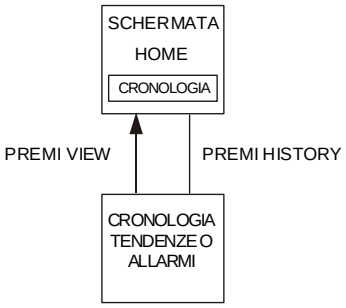
Figura 9 illustra le varie schermate disponibili sull'OITS. Con una pratica di pochi minuti su un OITS effettivo si dovrebbe raggiungere una dimestichezza accettabile nella navigazione tra le schermate.

Figura 9, Layout schermata OITS

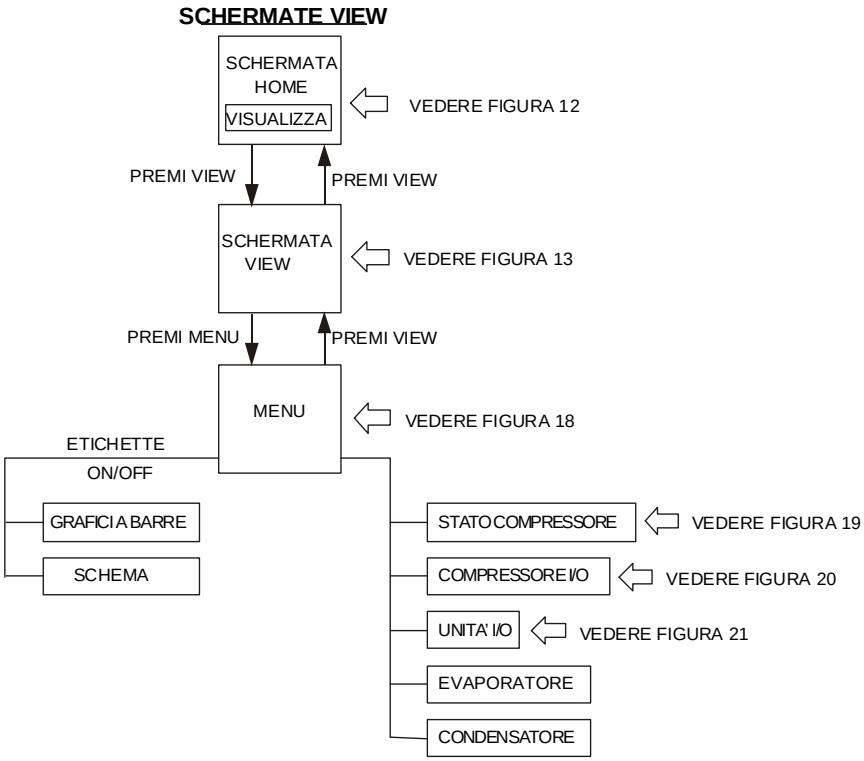
SCHERMATE SET



CRONOLOGIA SCHERMATE



SCHERMATE VIEW

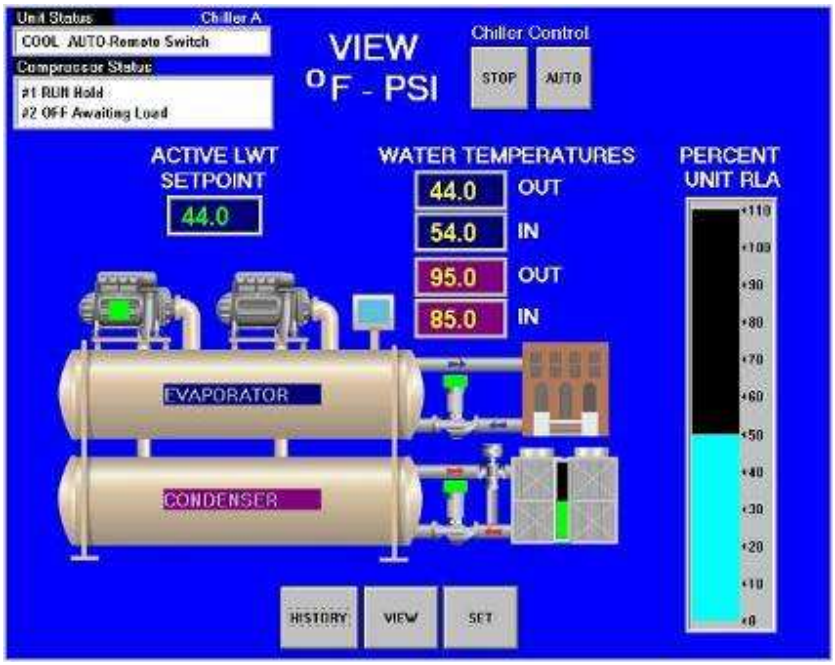


Premendo VIEW da qualsiasi sottomenu si ritornerà alla schermata home
Premendo MENU da qualsiasi sottomenu si ritornerà alla schermata di visualizzazione
Premendo SET o HISTORY si verrà indirizzati a questi gruppi di menu.

Descrizioni delle schermate

Figura 10, **Schermata Home View**

Schermate di visualizzazione



Le schermate di visualizzazione vengono utilizzate per visualizzare lo stato e le condizioni dell'unità.

Schermata Home View

La schermata Home View, che viene generalmente lasciata accesa, mostra la condizione operativa di base del chiller. Sovrapposti a un sinottico del chiller abbiamo:

Allarme

Nel caso in cui si verifichi un allarme, alla destra del pulsante "SET" comparirà una segnalazione luminosa rossa di "ALLARME" premendo la quale si visualizzerà la schermata degli allarmi attivi in cui si potranno visionare i dettagli dell'allarme.

Informazioni

- Setpoint acqua refrigerata (SETPOINT LWT ATTIVO)
- Temperature dell'acqua refrigerata in ingresso e in uscita
- Temperatura dell'acqua in ingresso e in uscita dal condensatore
- Percentuale di corrente assorbita dal motore
- Lo STATO UNITÀ è dato da MODALITÀ seguito da STATO seguito da FONTE che è il dispositivo o il segnale che ha determinato lo STATO. Le combinazioni possibili sono riportate nella seguente tabella:

Tabella 15, Combinazioni STATO UNITÀ

MODALITÀ	STATI	FONTI
FREDDO	Spento	Interruttore manuale
	ARRESTO (Nota 1)	Interruttore remoto
	AUTO	Locale
		Rete BAS

Nota 1: Arresto è lo stato di arresto; chiusura delle saracinesche ecc.

- Lo STATO COMPRESSORE è dato da MODALITÀ seguito da STATO seguito da FONTE, che è il dispositivo o il segnale che ha determinato lo STATO. Le combinazioni possibili sono riportate nella seguente tabella:

Tabella 16, Possibilità STATO COMPRESSORE

Testo STATO completo (in ordine di priorità)	Note
SPENTO Interruttore manuale	Motivo per cui il compressore è spento
SPENTO Allarme compressore	
SPENTO Stato unità	
SPENTO Flusso/ricircolo evap	
SPENTO Timer Start to Start=xxx	
SPENTO Timer Stop to Start=xxx	
SPENTO Avvicendamento (Successivo acceso)	

SPENTO In attesa di carico	
IN FUNZIONE Saracinesche di scarico-Corrente max	Prevale sul comando della temperatura dell'acqua
IN FUNZIONE Saracin, tratt.-Corr. max	
IN FUNZIONE Saracin. manuali e Velocità	Utilizzato per scopi di servizio; password "T" necessaria; Azionato dal controllore del compressore
IN FUNZIONE Saracin. di carico-Velocità Manuale	
IN FUNZIONE Saracin. tratt.-Velocità Manuale	
IN FUNZIONE Saracin. di scarico-Velocità Manuale	
IN FUNZIONE Velocità di scarico-Saracinesche manuali	
IN FUNZIONE Manten. velocità-Saracinesche Manuali	
IN FUNZIONE Velocità di scarico-Saracinesche Manuali	
IN FUNZIONE Saracin. di scarico-Ritardo Avviamento	Prevale sul comando della temperatura dell'acqua
IN FUNZIONE Saracin. tratt.-Press Evap	
IN FUNZIONE Saracin. di scarico-Press Evap	
IN FUNZIONE Saracin. di scarico-Carico controllato	
IN FUNZIONE Saracin. tratt. -Carico controllato	
IN FUNZIONE Saracin. di carico -Temp Mand	
IN FUNZIONE Saracin. tratt.-Vel. di riduzione	
IN FUNZIONE Saracin. di scarico-Limitazione richiesta	
IN FUNZIONE Saracin. tratt. –Corr. Min	
IN FUNZIONE Saracin. di carico	Funzionamento normale
IN FUNZIONE Saracin. tratt.	
IN FUNZIONE Saracin. di scarico	
ARRESTO Scarico	Scarico durante la sequenza di arresto

NOTE:
1. I valori del conto alla rovescia del timer verranno mostrati dove indicato di seguito “(xxx)”.
2. Nello stato IN FUNZIONE viene mostrato "Saracinesche" o "Velocità" per indicare l'eventuale controllo della capacità da parte della velocità del VFD o del controllo palette.

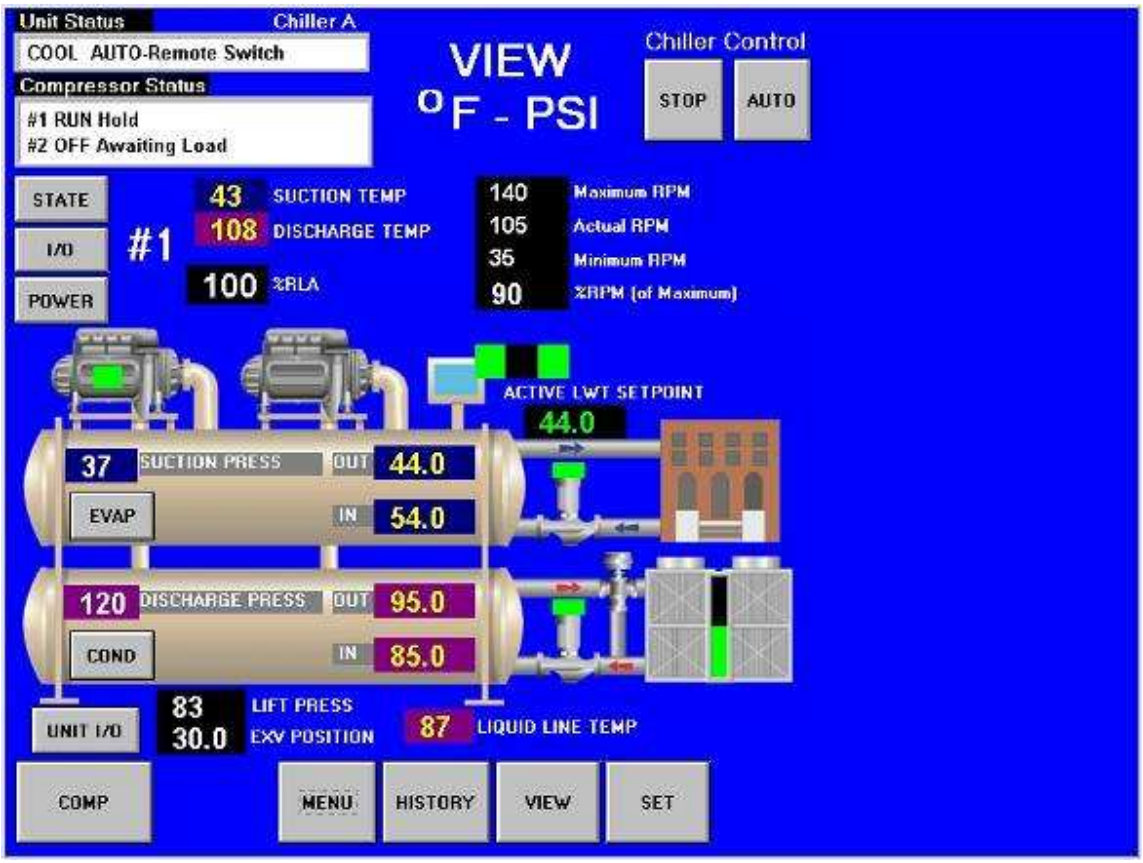
Pulsanti per:

- Controllo del chiller: avviamento normale (pulsante AUTO) e pulsante STOP. Il pulsante STOP attiva la sequenza di arresto normale. Questi pulsanti sono attivi solo quando il controllo è in modalità "Controllo locale". Ciò esclude la possibilità di spegnimento locale accidentale dell'unità quando questa è sotto il controllo di un segnale remoto, quale ad esempio un BAS.
- HISTORY, commuta tra la schermata Cronologia andamento e la schermata Cronologia allarmi.
- SET, commuta tra la schermata Setpoint, utilizzata per modificare i setpoint, e la schermata Servizio.

Ritorno

Premendo il pulsante VIEW da qualunque schermata si ritornerà a questa schermata.

Figura , 11 Schermata di visualizzazione dettagli



I dati relativi a un compressore sono mostrati tutti su questa schermata. Premendo il pulsante COMPRESSOR nell'angolo inferiore sinistro della schermata si passa dal compressore #1 al #2 e viceversa.

Premendo il pulsante VIEW nella parte inferiore della schermata Home View, si accede alla schermata di visualizzazione dettagli riportata sopra. Questa schermata fornisce informazioni aggiuntive sui valori della pressione e della temperatura del refrigerante.

Premendo il pulsante STATE, comparirà un display dello stato del compressore, come descritto a pagina 39.

Premendo il pulsante I/O, si visualizza lo stato degli ingressi e delle uscite del compressore, come descritto nella Figura 14 della stessa pagina. Le unità EWWD saranno dotate di un pulsante COMP che commuterà tra i dati dei due compressori, consentendo la visualizzazione delle schermate STATE e I/O dettagliate per ogni compressore.

Premendo il pulsante UNIT I/O si visualizzano gli ingressi e le uscite dell'unità, come descritto nella Figura 15 a pagina 40.

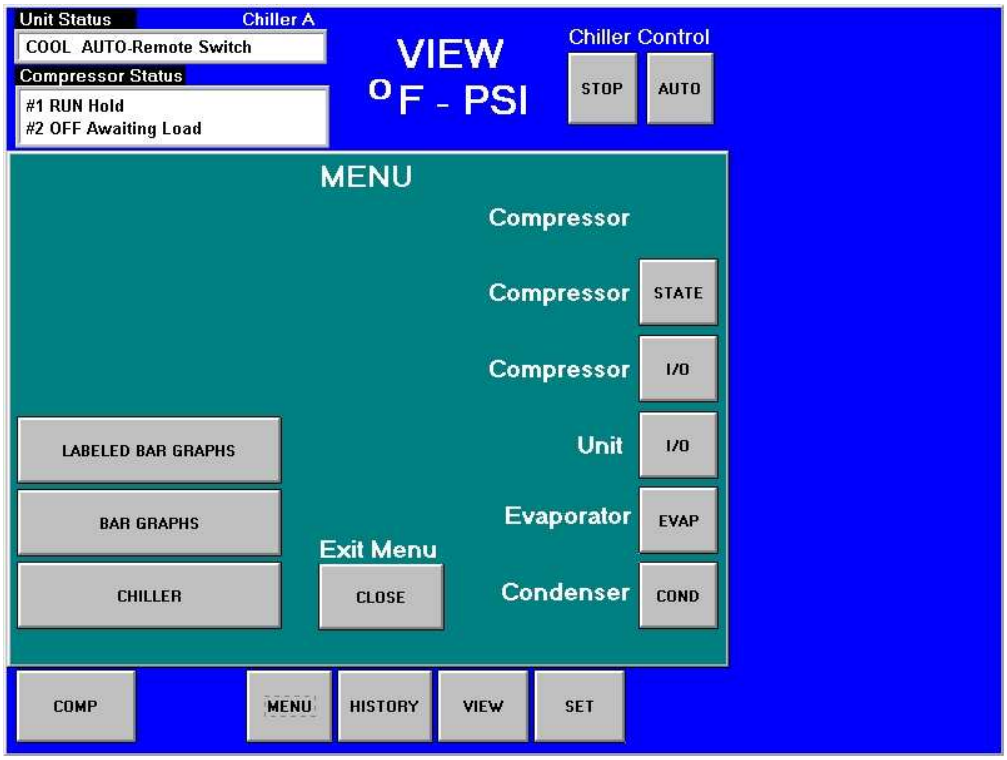
Premendo il pulsante EVAP o il pulsante COND si visualizzeranno le informazioni dettagliate sui valori di pressione e temperatura all'evaporatore o al condensatore.

Premendo il pulsante ACTIVE LWT SETPOINT, si aprire una finestra dalla quale sarà possibile modificare i setpoint dell'acqua in uscita. Si raccomanda tuttavia che a tale scopo vengano utilizzate le schermate SETPOINT descritte in seguito.

Premendo il pulsante MENU nella parte inferiore della schermata si raggiungerà un menu (vedere , 12) anche dal quale si potrà accedere alle schermate sopra elencate.

Questa schermata verrà sovrapposta sul lato destro della schermata di visualizzazione e rimarrà visibile fino a che non verrà premuto un altro pulsante di display (come ad esempio STATE, I/O, ecc.).

Figura , 12 Menu di visualizzazione



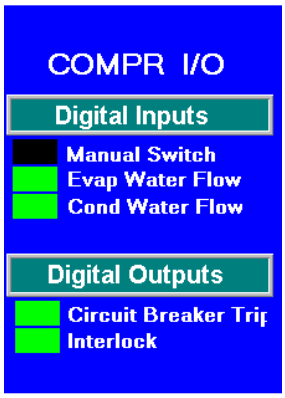
Al Menu di visualizzazione si accede premendo il pulsante MENU dalla schermata di visualizzazione dettagli. Come mostrato nella figura sopra, dalla schermata menu si accede a varie schermate informative.

Figura 13, Schermata di visualizzazione dello stato del compressore

Per esempio, premendo il pulsante State del compressore sulla schermata Menu nella , 12, si visualizzerà la schermata mostrata nella Figura 13 sul lato destro della schermata Menu e della schermata di visualizzazione dettagli. La schermata dello stato del compressore è fondamentalmente una raccolta di eventi attraverso i quali passa il chiller durante la fase di avviamento. Una luce verde (grigio chiaro nella figura) indica che un particolare requisito della sequenza è stato soddisfatto. Si raccomanda osservare questa schermata durante la sequenza di avviamento. Si possono vedere i requisiti accendersi man mano che vengono soddisfatti e verificare rapidamente la ragione di un mancato avviamento. Per esempio la stringa Evap Flow OK si accenderà quando il flussostato dell'evaporatore viene attivato dal flusso.

Le sezioni inferiori (da "RUN" in giù) sono attive durante il processo di arresto. A questo punto gli step della sequenza di ritorno a OFF e la relativa luce saranno accesi.

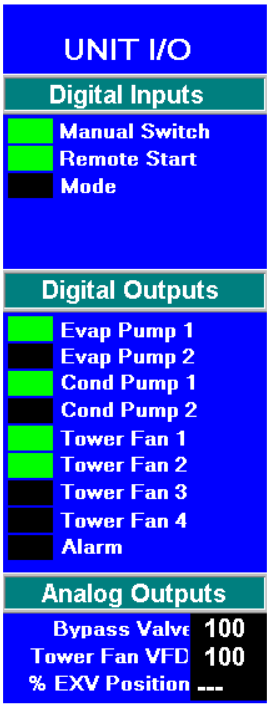
Figura 14, Visualizzazione dello stato degli ingressi e delle /uscita del compressore



Premendo il pulsante I/O vicino al compressore sulla schermata del menu di visualizzazione, si accederà alla schermata mostrata nella Figura 14. Tale schermata verrà sovrapposta sul lato destro della schermata di visualizzazione dei dettagli. Indica lo stato degli ingressi e delle uscite digitali del *compressore*. Molti di questi I/O, facendo parte della sequenza di avviamento e definendo lo stato del compressore in un determinato momento, sono riportati anche nella schermata di stato del compressore. Le unità EWWD ne avranno due per qualunque schermata del compressore.

Nell'angolo inferiore sinistro della schermata di visualizzazione dei dettagli apparirà il pulsante COMP. Questo pulsante consentirà di passare dai dati del compressore #1 a quelli del compressore #2.

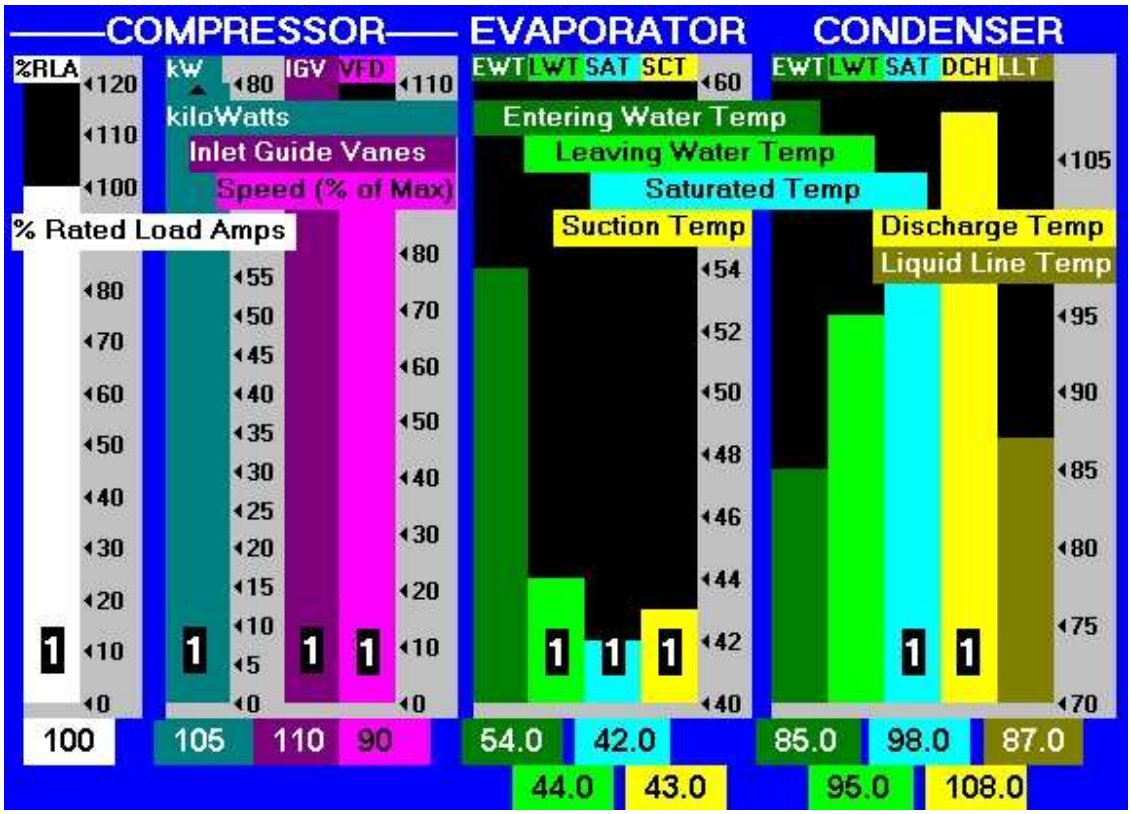
Figura 15, Schermata degli ingressi e delle uscite dell'unità



La schermata mostrata nella Figura 15 a sinistra indica lo stato degli ingressi e delle uscite digitali e quello delle uscite analogiche del controllore dell'*unità* . Il controllore dell'unità implicato nel funzionamento dell'intera unità e dei suoi I/O riflette questo stato. Si noti che il flusso dei dati è costituito in gran parte da quelli che riguardano il funzionamento delle pompe dell'acqua del condensatore e dell'evaporatore e il funzionamento delle torri. L'illuminazione di un blocco (di colore grigio nella figura) indica la presenza di un segnale d'ingresso o di uscita.

Premendo i pulsanti Evaporatore o Condensatore sulla schermata di visualizzazione dei dettagli, si visioneranno i relativi valori di temperatura e pressione dei recipienti. Le schermate sono molto semplici e intuitive. Non vengono mostrate qui.

Figura 16, Grafici a istogrammi con etichette



Alla schermata del grafico a istogrammi si accede dalla schermata MENU (, 12) selezionando i grafici con etichette per quelli che le hanno come mostrato sopra oppure selezionando i grafici a istogrammi per quelli senza etichette.

Premendo “COMP” nell'angolo inferiore sinistro della schermata, si passerà da un compressore dell'unità all’altro. Premendo i pulsanti “MENU,” HISTORY,” “VIEW,” o “SET” si raggiungeranno le rispettive schermate.

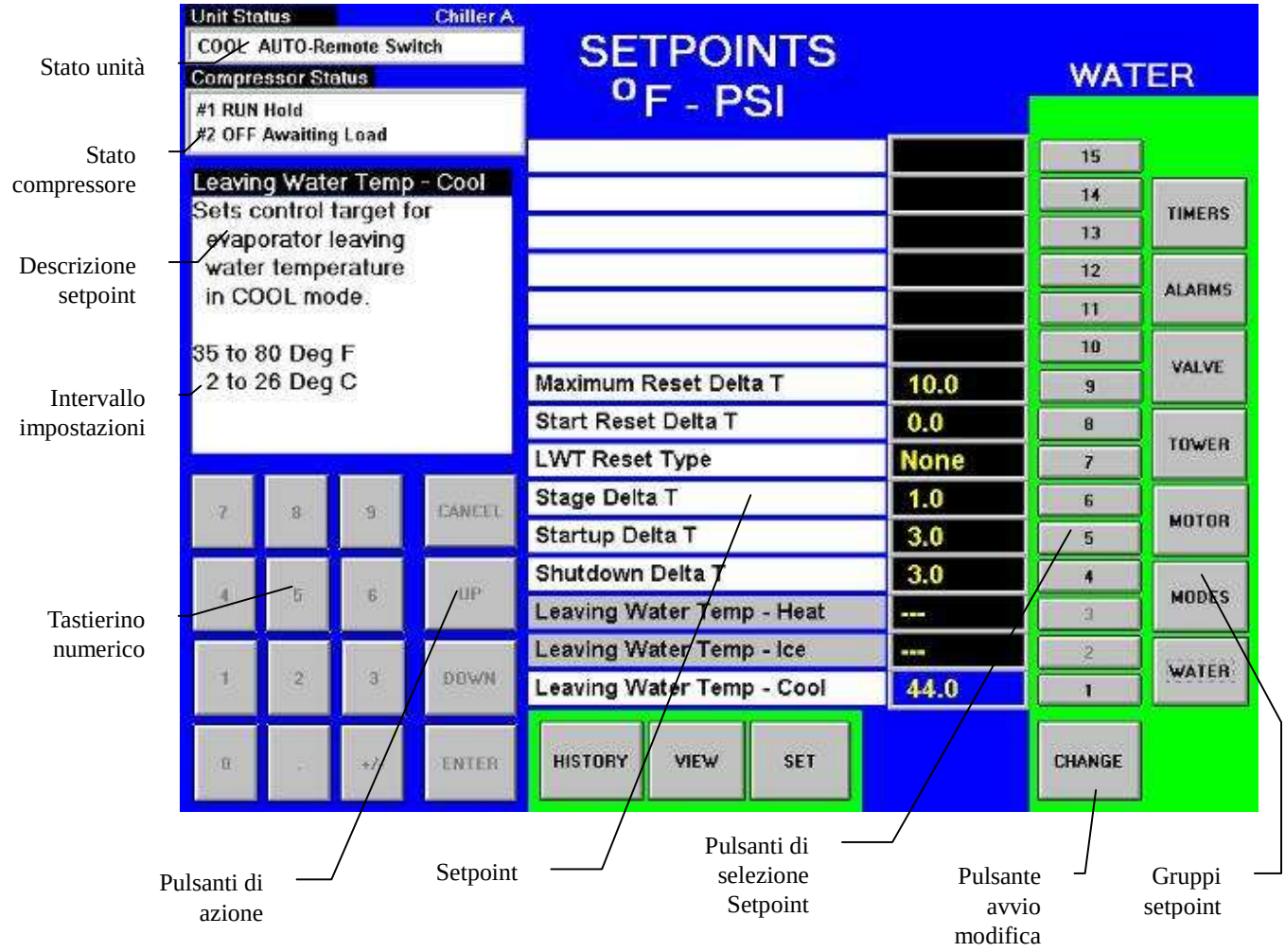
Schermate SET (impostazione)

Le schermate di impostazione presenti sul Pannello di interfaccia vengono utilizzate per inserire i diversi setpoint associati ad apparecchiature di questo tipo. MicroTech II fornisce un metodo estremamente semplice per compiere tale operazione. (NOTA: Se il Pannello di interfaccia non è disponibile, per modificare i setpoin può essere utilizzato il controllore dell'unità). I setpoint necessari vengono impostati in fabbrica e controllati dal servizio di Assistenza di fabbrica Daikin o da un centro d’assistenza autorizzato al momento messa in servizio. Tuttavia, per adeguarsi alle condizioni di lavoro, sono spesso necessarie regolazioni e modifiche. Alcune impostazioni che riguardano il funzionamento delle pompe e della torre sono impostate sul posto.

Premendo il pulsante SET che si trova su quasi tutte le schermate, si accede alla schermata SET o a alla schermata SERVICE, a seconda di quale delle due è stata utilizzata per ultima.

In ogni schermata di impostazione, premendo nuovamente il pulsante SET si passerà alla schermata SERVICE mostrata a pagina 56.

Figura 17, Una tipica schermata di SETPOINT



La figura sopra mostra la schermata dell'acqua con il setpoint della temperatura dell'acqua in uscita selezionato. I vari gruppi di setpoint sono incolonnati nella parte della destra della schermata. Ogni pulsante contiene un numero di setpoint raggruppati per contenuto simile. Il pulsante WATER (come mostrato) contiene vari setpoint relativi alla temperatura dell'acqua.

NOTA: Alcuni setpoint non utilizzati in una particolare applicazione dell'unità possono comunque comparire sulla schermata, ma non saranno attivi e potranno essere ignorati.

I pulsanti numerati nella seconda colonna da destra servono per selezionare un setpoint particolare. Il setpoint selezionato apparirà in blu sulla schermata così come la sua descrizione (con l'insieme delle impostazioni disponibili) nella casella in alto a sinistra.

Procedura per la modifica di un setpoint

Un elenco di setpoint, il loro valore di default, l'intervallo delle impostazioni disponibili e l'autorità della password si trovano nella Tabella 6 a pagina 20 per l'unità e nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** a pagina **Errore. Il segnalibro non è definito.** per il compressore.

1. Premere il gruppo di setpoint applicabile. (A questa sezione segue una spiegazione completa del contenuto del setpoint di ciascun gruppo.)
2. Selezionare il setpoint desiderato premendo il pulsante numerato.

3. Premere il pulsante CHANGE, il quale indica che si vuole modificare il valore di un setpoint. La schermata KEYBOARD si aprirà automaticamente per facilitare l'inserimento della password.
   - O = La password del livello Operatore è 100
   - M = La password del livello Responsabile è 2001
   - T = Password del livello Tecnico
4. Premere i numeri necessari sul tastierino numerico per inserire la password. Tra la digitazione dei numeri sulla tastiera e la registrazione dei dati immessi intercorre un breve ritardo. Prima di premere il numero successivo, assicurarsi che nella finestra compaia un asterisco. Premere ENTER per ritornare alla schermata del SETPOINT. La password rimarrà aperta per 15 minuti dopo l'avvio e non sarà necessario reinserirla.
5. Premere nuovamente il pulsante CHANGE. La parte destra dello schermo diventerà blu (inattiva).
6. Nell'angolo inferiore sinistro della schermata verrano attivati il tastierino numerico e i pulsanti di azione (lo sfondo diventerà verde). I setpoint con valori numerici possono essere modificati in due modi:
   - Selezionare il valore desiderato premendo i pulsanti numerati. Premere ENTER per inserire il valore o CANCEL per annullare l'operazione.
   - Premere il pulsante UP o DOWN per incrementare o ridurre il valore visualizzato. Premere ENTER per inserire il valore o CANCEL per annullare l'operazione.

     Alcuni setpoint non sono valori numerici, ma valori testuali. Per esempio, il tipo di reset LWT può essere ""Nonw" o "4-20 mA". La selezione può essere fatta scorrendo tra le varie opzioni con il pulsante UP o DOWN. Se nella finestra del setpoint compaiono delle linee tratteggiate, ciò significa che si è andati troppo oltre e che occorre invertire la direzione. Premere ENTER per inserire la scelta o CANCEL per annullare l'operazione.

     Dopo aver selezionato CHANGE, si devono premere i pulsanti CANCEL o ENTER prima di poter selezionare un altro setpoint.
7. Altri setpoint possono essere modificati selezionando sulla schermata un altro setpoint o un nuovo gruppo di setpoint.

Spiegazione dei setpoint

Nella sezione che segue è descritto in dettaglio ciascuno dei sette gruppi di schernate dei setpoint.

1. TIMER, per impostare i timer come lo start-to-start, ecc.
2. ALARMS, per impostare gli allarmi di limitazione e di arresto.
3. VALVE, imposta i parametri per il funzionamento di una valvola di bypass opzionale della torre installata sul posto.
4. TOWER, seleziona il metodo di controllo della torre di raffreddamento e imposta i parametri per l'avvicendamento dei ventilatori/VFD.
5. MOTOR, seleziona i setpoint relativi al motore come le soglie di corrente. Imposta anche la velocità massima e minima di variazione della temperatura dell'acqua refrigerata.
6. MODES, seleziona varie modalità di funzionamento, quali fonte del controllo, avvicendamento dei compressori multipli, avvicendamento delle pompe, protocollo BAS, ecc.
7. WATER, setpoint della temperatura dell'acqua in uscita, delta-T di avvimento e arresto, reset, ecc.

Setpoint dei TIMER

Figura 18, Schermata dei setpoint dei TIMER

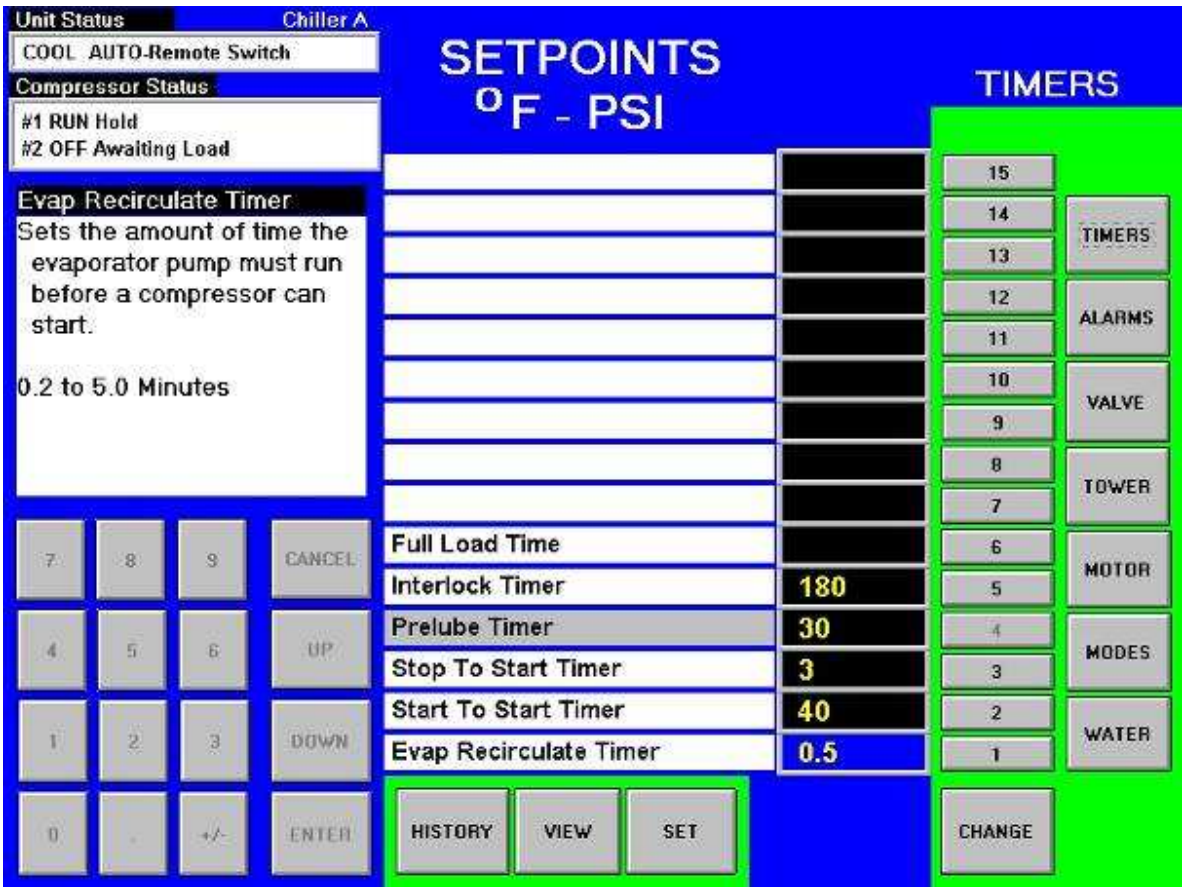


Tabella 17, Setpoint dei TIMER

Descrizione	Nr.	Predefinito	Intervallo	Pass word	Commenti
Timer Pieno Carico	5	300 sec	da 0 a 999 sec	M	Il tempo che il compressore deve caricare (senza scaricare) prima che le saracinesche vengano considerate totalmente aperte.
Timer dell'interlock	4	10 sec	da 10 a 240 secondi	M	Tempo massimo consentito prima della conferma dell'interlock da parte del compressore
Timer Stop-Start	3	3 min	da 3 a 20 min	M	Tempo compreso tra l'arresto del compressore e il momento in cui è possibile riavviarlo
Timer Start-Start	2	40 min	da 15 a 60 min	M	Tempo compreso tra l'avviamento del compressore e il momento in cui è possibile riavviarlo
Timer ricircolo evap	1	30 sec	da 0.2 a 5 min	M	Durata di funzionamento della pompa dell'evaporatore prima dell'avviamento del compressore

Setpoint degli ALLARMI

Figura 19, Schermata dei setpoint degli ALLARMI

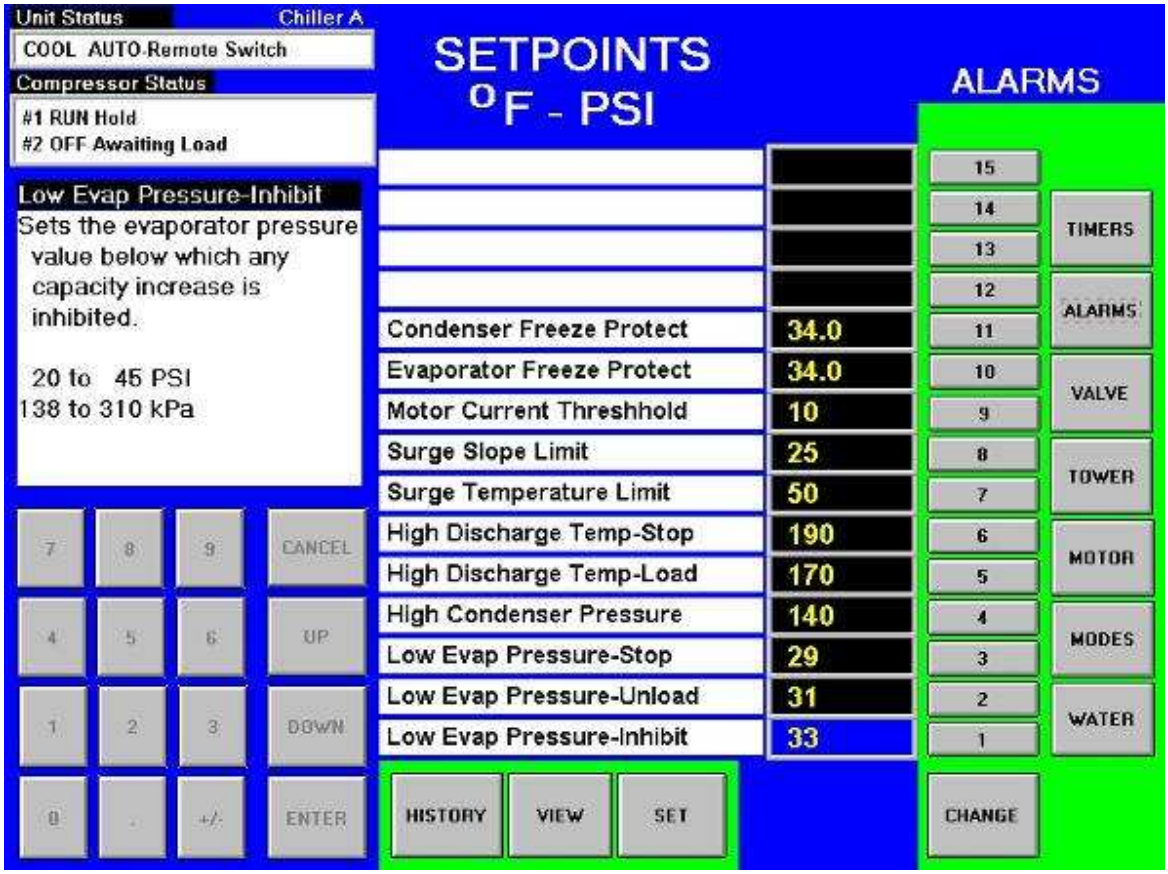


Tabella 18, Setpoint degli ALLARMI

Descrizione	Nr.	Predefinito	Intervallo	Password	Commenti
Gelo condensatore	11	34.0 °F (1.11°C)	da -9.0 a 45.0 °F (da -22.78 a 7.22°C)	T	Temp. sat. cond. minima per avviare pompa
Gelo evaporatore	10	34.0 °F (1.11°C)	da -9.0 a 45.0 °F (da -22.78 a 7.22°C)	T	Temp. sat. cond. minima per avviare pompa
Soglia corrente motore	9	10%	da 1 a 20%	T	%RLA min per considerare che il motore è spento
Limite gradiente sovratensione	8	20 deg F/min (-6.67 °C/min)	da 1 a 99 F/min (°C/min)	T	Valore del gradiente dell'aumento di temperatura (ST) oltre il quale si verifica un allarme. Attivo solo se ST>SP7 all'avvio
Limite aumento di temperatura	7	50 °F (10°C)	da 2 a 45 °F (da -16.67 a 7.22°C)	T	All'avvio l'aumento di temp (ST) è confrontato con questo SP. Allarme a ST>2x SP.
Temp di mandata elevata-Stop	6	190 °F (87.78°C)	da 120 a 240 °F (da 48.89 a 115.56°C)	T	Temp di mandata max per arrestare compressore
Temperatura di mandata elevata - Carico	5	170 °F (76.67°C)	da 120 a 240 °F (da 48.89 a 115.56°C)	T	Imposta la temp di mandata oltre la quale si verifica un aumento di capacità forzato.
Pressione condensatore alta	4	140 psi	da 120 a 240 psi	T	Pressione di mandata max, arresto compressore
Pressione evap bassa, Arresto	3	26 psi	da 10 a 45 psi	T	Pressione evap min - arresto compressore
Pressione evap bassa-Scarico	2	31 psi	da 20 a 45 psi	T	Pressione evap min - scarico compressore
Pressione evap bassa-Inibizione	1	33 psi	da 20 a 45 psi	T	Pressione evap min - Inibizione caricamento

Impostazioni VALVOLA di bypass della torre di raffreddamento

Figura 20, Schermata del setpoint della VALVOLA di bypass della torre

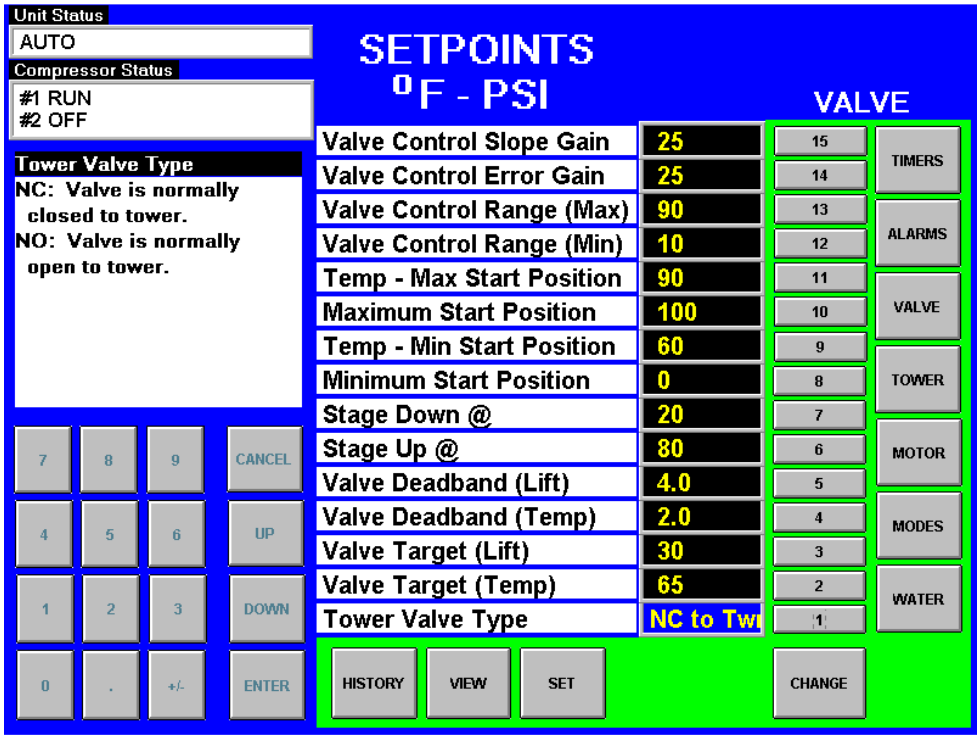


Tabella 19, Setpoint della VALVOLA di bypass della torre (Vedere pagina 48 per la spiegazione completa.)

Descrizione	Nr.	Predefinito	Intervallo	Password	Commenti
Incremento gradiente	15	65	da 10 a 99	M	Controllo incremento per gradiente (o innalzamento) di temperatura
Incremento errore	14	55	da 10 a 99	M	Controllo incremento per errore (o innalzamento) di temperatura
Campo controllo valvola (max)	13	45%	da 0 a 100%	M	Posizione valvola massima, ha priorità su tutte le altre impostazioni
Campo controllo valvola (min)	12	35%	da 0 a 100%	M	Posizione valvola minima, ha priorità su tutte le altre impostazioni
Temp - Posizione avviamento massima	11	85 °F (29.44°C)	da 0 a 100 °F (da -17.78 a 37.78°C)	M	EWT del condensatore alla quale la valvola dovrebbe essere aperta alla torre. La posizione della valvola è impostata su SP8
Posizione avvio massima	10	80%	da 0 a 100%	M	Posizione iniziale della valvola quando l'EWT del condensatore è uguale o superiore al Setpoint # 9
Temp - Posizione minima	9	75 °F (23.89°C)	da 0 a 100 °F (da -17.78 a 37.78°C)	M	EWT del condensatore alla quale la posizione iniziale della valvola è impostata sul Setpoint # 6
Posizione di avvio minima	8	10%	da 0 a 100%	M	Posizione iniziale della valvola quando l'EWT del condensatore è uguale o inferiore al Setpoint # 7
Arresto sequenziale a	7	20%	da 0 a 100%	M	Posizione della valvola al di sotto della quale i ventilatori possono arrestarsi in sequenza (Torre - Setpoint #2 = arresto sequenziale valvole) Velocità del VFD al di sotto della quale il ventilatore successivo si può spegnere (Torre - Setpoint # 2 = valvola/VFD
Avvio sequenziale a	6	80%	da 0 a 100%	M	Posizione della valvola oltre la quale i ventilatori possono avviarsi in sequenza (Torre - Setpoint #2 = valvola Velocità del VFD oltre la quale i ventilatore successivo si può avviaree (Torre - Setpoint # 2 = valvola/VFD
Zona neutra valvola (Innalzamento)	5	4.0 psi	da 1.0 a 20.0 psi	M	Zona neutra di controllo, Torre - Setpoint #1=Innalzamento
Zona neutra valvola (Temp)	4	2.0 °F (-16.67°C)	da 1.0 a 10.0 °F (da -17.22 a -12.22°C)	M	Zona neutra di controllo, Torre - Setpoint #1=Temp
Target valvola (aumento)	3	30 psi	da 10 a 130 psi	M	Target per aumento di pressione (Torre - Setpoint #1= Aumento), lavora con Setpoint # 5
Setpoint valvola (Temp)	2	65 °F (18.33°C)	da 40 a 120 °F (da 4.44 a 48.89°C)	M	Target per EWT condensatore (Torre Setpoint #1= Temp), lavora con Setpoint # 4
Tipo valvola	1	NC (alla torre)	NC, NO	M	Normalmente chiusa (NC) o normalmente aperta (NO) alla torre

Impostazioni dei ventilatori della TORRE di raffreddamento

Figura 21, Schermata del setpoint della ventola della TORRE di raffreddamento (Vedere pagina 48 per la spiegazione completa.)

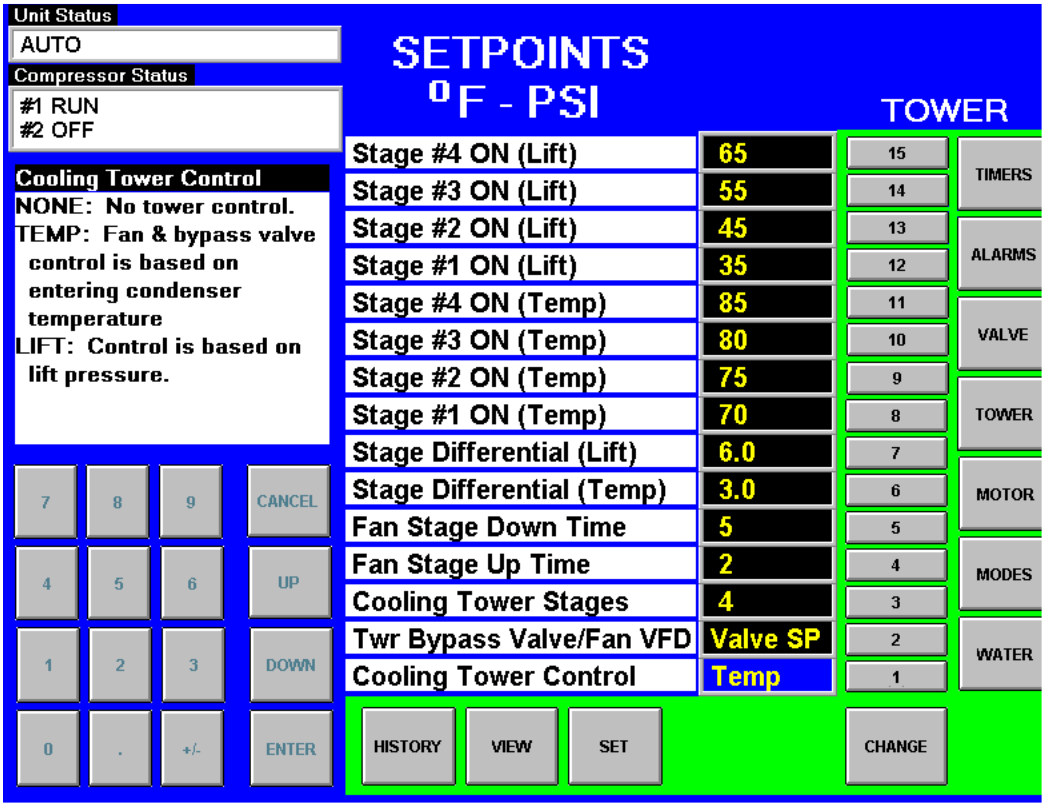


Tabella 20, Impostazioni dei ventilatori della torre

Descrizione	Nr.	Predefinito	Intervallo	Pass word	Commenti
Stadio #4 attivo (Aumento)	15	35 psi	da 10 a 130 psi	M	Aumento pressione per stadio ventilatore #1 attivo
Stadio #3 attivo (Aumento)	14	45 psi	da 10 a 130 psi	M	Aumento pressione per stadio ventilatore #2 acceso
Stadio #2 acceso (Aumento)	13	55 psi	da 10 a 130 psi	M	Aumento pressione per stadio ventilatore #3 acceso
Stadio #1 acceso (Aumento)	12	65 psi	da 10 a 130 psi	M	Aumento pressione per stadio ventilatore #4 attivo
Stadio #4 attivo (Temp)	11	70 °F (21.11°C)	da 40 a 120 °F (da 4.44 a 48.89°C)	M	Temperatura per stadio ventilatore #1 attivo
Stadio #3 attivo (Temp)	10	75 °F (21.11°C)	da 40 a 120 °F (da 4.44 a 48.89°C)	M	Temperatura per stadioventilatore #2 attivo
Stadio #2 attivo (Temp)	9	80 °F (21.11°C)	da 40 a 120 °F (da 4.44 a 48.89°C)	M	Temperatura per stadio ventilatore #3 attivo
Stadio #1 attivo (Temp)	8	85 °F (29.44°C)	da 40 a 120 °F (da 4.44 a 48.89°C)	M	Temperatura per stadio ventilatore #4 attivo
Differenziale stadio (Innalzamento)	7	6.0 psi	da 1.0 a 20.0 psi	M	Zona neutra stadiazione ventilatore con Setpoint # 1=Innalzamento
Differenziale stadio (Temp)	6	3.0 °F (-16.11°C)	da 1.0 a 10.0 °F (da -17.22 a -12.22°C)	M	Zona neutra stadiazione ventilatore con Setpoint # 1=Temp
Tempo arresto sequenziale	5	5 min	da 1 a 60 min	M	Ritardo di tempo tra l'evento di avvio/arresto sequenziale e l'arresto sequenziale successivo
Tempo avvio sequenziale	4	2 min	da 1 a 60 min	M	Ritardo di tempo tra l'evento di avvio/arresto sequenziale e l'avvio sequenziale successivo
Stadi torre	3	2	da 1 a 4	M	Numeri di stadi della ventola utilizzati
Controllo valvola/VFD	2	Nessuno	Nessuno, Setpoint valvola, Stadio valvola, Stadio VFD, Valvola SP/Stadio VFD	M	Nessuno: Nessuna valvola o VFD della torre Setpoint valvola: Controlli valvola a VALVOLA SP3(4) & 5(6) Stadio valvola: Setpoint di controllo valvola cambia a setpoint stadio ventilatore Stadio VFD: 1primo ventilatore controllato dal VFD, nessuna valvola Setpoint Valvola/Stadio VFD: Sia valvola che VFD
Controllo torre	1	Nessuno	Nessuno, Temperatura, Innalzamento	M	Nessuno: Nessun controllo del ventilatore della torre Temperatura: Ventilatore e valvola controllati da EWT Innalzamento: Ventilatore e valvola controllati dalla pressione di alzata

Spiegazione delle impostazioni di controllo della torre

Il controllore MicroTech II può controllare gli stadi del ventilatore della torre di raffreddamento, la valvola di bypass della torre e/o il VFD del ventilatore della torre se il chiller è dotato di una torre di raffreddamento dedicata.

La posizione della valvola di bypass della torre controllerà sempre l'avvicendamento dei ventilatori se il setpoint della valvola o il setpoint dello stadio sono stati selezionati.

Esistono cinque possibili strategie di controllo della torre, come indicato di seguito e spiegato in dettaglio più avanti nella presente sezione. Si selezionano da SETPOINT TOWER SP2.

1. NESSUNO, solo avvicendamento ventilatori della torre, non raccomandata. In questa modalità l'avvicendamento dei ventilatori della torre (fino a 4 stadi) è controllato dalla temperatura dell'acqua in ingresso (EWT) al condensatore o dalla pressione di ALZATA (differenza tra la pressione del condensatore e quella dell'evaporatore). La velocità del bypass o del ventilatore della torre non è controllata.

2. VALVOLA SP, Avvicendamento della torre con valvola di bypass controllata a limite basso. In questa modalità i ventilatori della torre sono controllati come in #1, inoltre è controllata una valvola di bypass della torre per fornire una EWT del condensatore minima. Non c'è nessuna interconnessione tra il controllo del ventilatore e quello della valvola.

3. STADIO VALVOLA, Avvicendamento della torre con valvola di bypass controllata dallo stadio. In questa modalità la valvola di bypass controlla il passaggio tra uno stadio e l'altro del ventilatore per rendere lineare il controllo e ridurre gli spunti del ventilatore.

4. STADIO VFD, In questa modalità un VFD controlla il primo ventilatore. Vengono attivati e disattivati fino ad altri 3 ventilatori. Non è presente alcuna valvola di bypass.

5. VALVOLA/VFD, Controllo del ventilatore della torre tramite VFD più controllo della valvola di bypass.

1. Solo avvicendamento dei ventilatori della torre (NESSUNO); Questa strategia di controllo non è raccomandata.

Le seguenti impostazioni sono utilizzate per la modalità di solo avvicendamento dei ventilatori della torre, (SP= setpoint)

a) Schermata del SETPOINT DELLA TORRE

i) SP1. Selezionare TEMP se il controllo è basato sulla EWT del condensatore oppure LIFT se si utilizza l'aumento di temperatura del compressore espresso in gradi.

ii) SP2. SelezionareNONE per escludere il controllo da parte della valvola di bypassa o del VFD del ventilatore.

iii) SP3. Selezionare da una a quattro uscite del ventilatore a seconda del numero di cicli del ventilatore da utilizzare. Per ogni ciclo possono essere utilizzati uno o più ventilatori tramite un relé.

iv) SP4. Selezionare STAGE UP TIME da 1 a 60 minuti. Il valore predefinito di 2 minuti è probabilmente un buon punto di partenza. Potrebbe essere necessario regolare questo valore in seguito in base al funzionamento del sistema.

v) SP5. Selezionare STAGE DOWN TIME da 1 a 60 minuti. Il valore predefinito di 5 minuti è probabilmente un buon punto di partenza. Potrebbe essere necessario regolare questo valore in seguito in base al funzionamento del sistema.

vi) Se in SP1 è selezionatoTEMP utilizzare

(1) SP6. Selezionare STAGE DIFFERENTIAL in gradi F, iniziare con un valore predefinito di 3 gradi F (-16.11°C).

(2) SP8-11. Impostare temperature di STAGE ON coerenti con l'intervallo di temperatura oltre il quale si vuole far funzionare l'EWT del condensatore. I valori predefiniti di 70°F (21.11°C), 75°F (23.89°C), 80°F (26.67°C) e 85°F (29.44°C) sono un buon punto di partenza in ambienti con temperature di bulbo umido moderate. Il numero del setpoint di STAGE ON utilizzato deve essere lo stesso di SP3.

b) Se in SP1 è selezionato LIFT utilizzare

i) SP7. Selezionare STAGE DIFFERENTIAL in PSI. Iniziare con il valore predefinito di 6 PSI.

ii) SP12-15. Iniziare con i setpoint predefiniti. Il numero dei setpoint di STAGE ON utilizzato deve essere lo stesso di SP3.

Vedere Figura 8 a pagina 9 per i punti di collegamento del cablaggio per l'avvicendamento dei ventilatori.

2. Avvicendamento dei ventilatori della torre con valvola di bypass che controlla la EWT minima (VALVOLA SP).

1) Schermata del SETPOINT DELLA TORRE

a) SP1. Selezionare TEMP se il controllo è basato sulla EWT del condensatore oppure LIFT se si utilizza l'aumento di pressione del compressore.

b) SP2. Selezionare Valvola SP per il controllo della valvola di bypass basato su temperature o aumento.

c) SP3. Selezionare da una a quattro uscite del ventilatore a seconda del numero di stadi del ventilatore da utilizzare. Per ogni stadio possono essere utilizzati uno o più ventilatori attraverso l'impiego di relè.

d) SP4. Selezionare STAGE UP TIME da 1 a 60 minuti. Il valore predefinito di 2 minuti è probabilmente un buon punto di partenza. Potrebbe essere necessario regolare questo valore in seguito in base al funzionamento del sistema.

e) SP5. Selezionare STAGE DOWN TIME da 1 a 60 minuti. Il valore predefinito di 5 minuti è probabilmente un buon punto di partenza. Potrebbe essere necessario regolare questo valore in seguito in base al funzionamento del sistema.

f) Se in SP1 è selezionato in TEMP utilizzare

i) SP6. Selezionare STAGE DIFFERENTIAL in gradi F, iniziare con un valore predefinito di 3 gradi F (-16.11°C).

ii) SP8-11. Impostare le temperature di STAGE ON coerenti con l'intervallo di temperatura oltre il quale si vuole far funzionare l'EWT del condensatore. I valori predefiniti di 70°F (21.11°C), 75°F (23.89°C), 80°F (26.67°C) e 85°F (29.44°C) sono un buon punto di partenza in ambienti con temperature di bulbo umido moderate. Il numero di setpoint di STAGE ON utilizzato deve essere lo stesso di SP3.

g) Se in SP1 è selezionato LIFT utilizzare

i) SP7. Selezionare STAGE DIFFERENTIAL in PSI. Iniziare con il valore predefinito di 6 PSI.

ii) SP12-15. Iniziare con i setpoint predefiniti. Il numero dei setpoint di STAGE ON utilizzato deve essere lo stesso di SP3.

2) Schermata del SETPOINT DELLA VALVOLA

a) SP1, Selezionare NC o NO a seconda che la valvola sia chiusa o aperta verso torre in assenza di tensione di controllo.

b) Se per il controllo del ventilatore era stato selezionato TEMP, utilizzare

i) SP2, Impostare VALVE TARGET (setpoint) generalmente 5 gradi al di sotto del setpoint minimo di stadio del ventilatore stabilito in TOWER SP11. Questo fa sì che il flusso alla torre sia pieno fino a quando l'ultimo ventilatore non viene fermato.

ii) SP4, Impostare VALVE DEADBAND, il valore predefinito di 2 gradi F (-16.67°C) è un buon punto di partenza.

iii) SP8, Impostare MINIMUM VALVE POSITION quando l'EWT è uguale o inferiore a SP9. Il valore predefinito è 0%.

iv) SP9, Impostare l'EWT in corrispondenza della quale la posizione della valvola sarà a (SP8). Il valore predefinito è 60°F (15.56°C).

v) SP10, Impostare la posizione iniziale della valvola quando l'EWT è uguale o superiore a SP11. Il valore predefinito è 100%.

vi) SP11, Impostare l'EWT in corrispondenza della quale la posizione iniziale della valvola è su SP10. Il valore predefinito è 90°F (32.22°C).

vii) SP12, Impostare la posizione minima a cui può arrivare la valvola. Il valore predefinito è 10%.

viii) SP13, Impostare la posizione massima a cui può arrivare la valvola. Il valore predefinito è 100%.

ix) SP14, Impostare l'incremento di controllo per l'errore. Il valore predefinito è 25.

x) SP15, Impostare l'incremento di controllo per il gradiente. Il valore predefinito è 25.

⚠ ATTENZIONE

I setpoint 14 e 15 sono specifici del sito e si riferiscono alla massa del fluido del sistema, alle dimensioni dei componenti e ad altri fattori che influenzano la reazione del sistema per controllare gli ingressi. Questi setpoint devono essere impostati da personale esperto nell'impostazione di questo tipo di controllo per evitare eventuali danni all'apparecchiatura.

c) Se per il controllo della ventola era stato selezionato LIFT, utilizzare:

i) SP3, Impostare VALVE TARGE (setpoint), generalmente 30 psi al di sotto del setpoint minimo di stadio del ventilatore stabilito in TOWER SP15. Questo fa sì che nella torre il flusso sia pieno fino a quando l'ultimo ventilatore non sia fermato.

ii) SP5, Impostare VALVE DEADBAND, il valore predefinito di 6 psi è l'impostazione di partenza raccomandata.

iii) SP12, Impostare la posizione minima a cui può arrivare la valvola. Il valore predefinito è 10%.

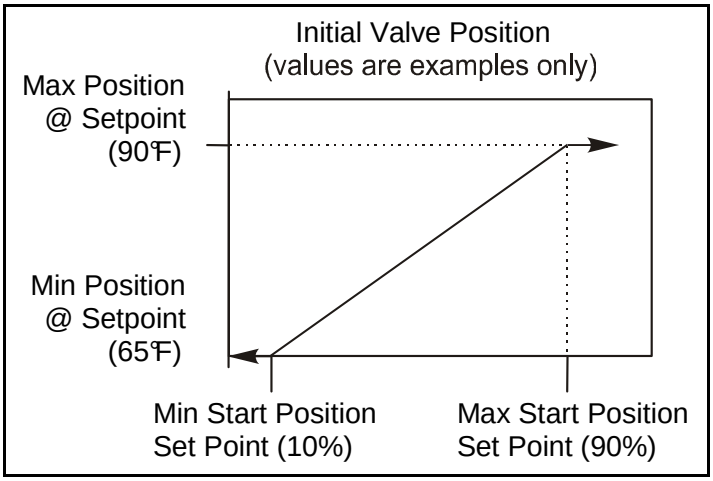
iv) SP13, Impostare la posizione massima a cui può arrivare la valvola. Il valore predefinito è 100%.

v) SP14, Impostare l'incremento di controllo per l'errore. Il valore predefinito è 25.

vi) SP15, Impostare l'incremento di controllo per il gradiente. Il valore predefinito è 25.

NOTA: I setpoint 14 e 15 sono specifici del sito e si riferiscono alla massa del fluido del sistema, alle dimensioni dei componenti e ad altri fattori che influenzano la reazione del sistema per controllare gli ingressi. Questi setpoint devono essere impostati da personale esperto nell'impostazione di questo tipo di controllo.

Figura 22, Posizioni della valvola di bypass



EN	IT
Initial Valve Position (values are examples only)	Posizione iniziale valvola (i valori sono indicativi)
Max Position @ setpoint (90 °F)	Posizione massima a setpoint (90 °F – 32.22 °C)
Min Position @ setpoint (65 °F)	Posizione minima a setpoint (65 °F – 18.33 °C)
Min Start Position Setpoint (10%)	Setpoint posizione di avvio minima (10%)
Max Start Position Setpoint (90%)	Setpoint posizione di avvio massima (90%)

Vedere Figura 8 a pagina 9 i punti di collegamento del cablaggio per l'avvicendamento dei ventilatori e della valvola di bypass.

3. Avvicendamento delle torri con valvola di bypass controllata dallo stadio del ventilatore (VALVE STAGE).

Questa modalità è simile a #2 tranne per il fatto che il setpoint della valvola di bypass cambia per essere impostato allo stesso punto di qualunque stadio del ventilatore attivo, piuttosto che per mantenere una singola EWT minima del condensatore. In questa modalità la valvola esegue il controllo tra uno stadio e l'altro del ventilatore e cerca di mantenere l'impostazione dello stadio del ventilatore. Quando è totalmente aperta o totalmente chiusa (durante l'avvio o l'arresto) e la temperatura (o l'aumento) si sposta al successivo stadio del ventilatore, la valvola si posizionerà sull'impostazione massima opposta. Questa modalità riduce la successione troppo frequente del ventilatore.

È programmata come la Modalità #2 tranne per il fatto che in SETPOINT, TOWER, SP2, viene selezionato VALVE STAGE invece di VALVE SP e:

- SP6, Impostare la posizione della valvola (% apertura) oltre la quale il primo ventilatore può attivarsi (devono essere soddisfatti anche i valori di temperatura di attivazione dei ventilatori del TIMER DELL'AVVIO SEQUENZIALE). Il valore predefinito è 80%.
- SP7, Impostare la posizione della valvola (% chiusura) al di sotto della quale il primo ventilatore può disattivarsi (devono essere soddisfatti anche i valori di temperatura dello stadio dei ventilatori e del TIMER DI ARRESTO SEQUENZIALE). Il valore predefinito è 20%.

4. VFD della ventola, nessuna valvola di bypass (VFD STAGE) La modalità VFD del ventilatore considera che la torre sia servita da un ventilatore di grandi dimensioni. L'impostazione è come sopra tranne per il fatto che in SETPOINT, TOWEE, SP2, viene selezionato VALVE/VFD.

Schermata del setpoint del MOTORE

Figura 23, Schermata del setpoint del MOTORE

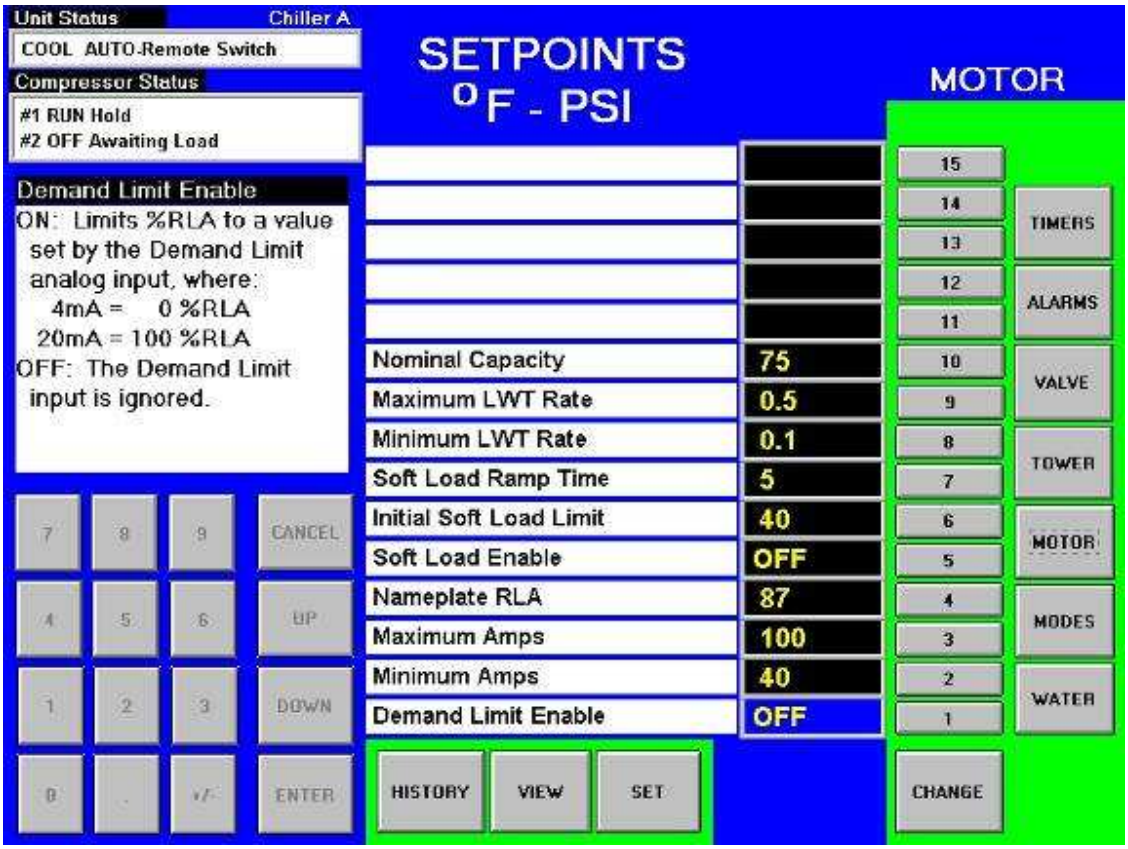
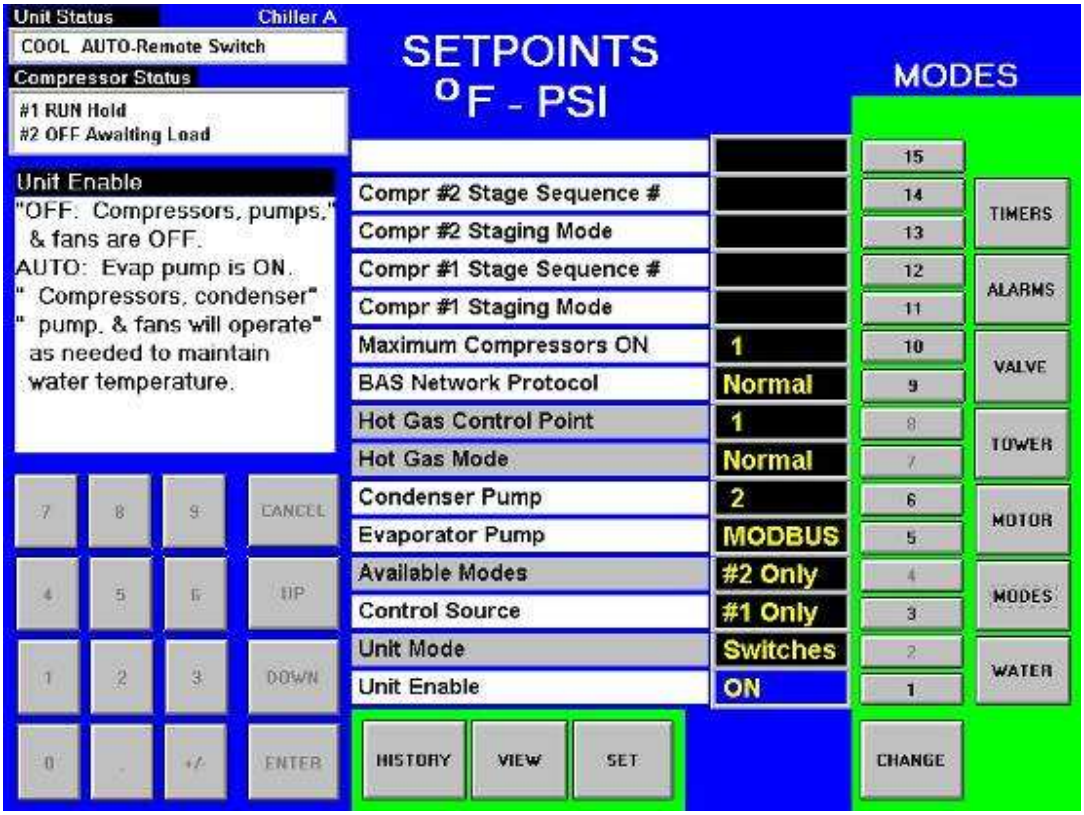


Tabella 21, Impostazioni del setpoint del MOTORE

Descrizione	Nr.	Predefinito	Intervallo	Pass word	Commenti
Capacità nominale	10	100	da 0 a 9999 tonnellate		Stabilisce quando spegnere un compressore
Velocità LWT massima	9	0.5 °F/min (-17.5 ℃/min)	da 0.1 a 5.0 °F/min (da -17.72 a -15℃/min)	M	Impedisce il carico se la variazione della LWT oltrepassa il valore del setpoint.
Velocità LWT minima	8	0.1 °F/min (-17.72 ℃/min)	da 0.1 a 5.0 °F/min (da -17.72 a -15℃/min)	M	Il compressore aggiuntivo si può avviare se la variazione della LWT è al di sotto del setpoint.
Tempo di avviamento controllato	7	5 min	da 1 a 60 min	M	Periodo di tempo che deve trascorrere da inizio carico (% RLA) impostato in SP 5 a 100% RLA
Limitazione iniziale di corrente con avviamento controllato	6	40%	da 10 a 100%	M	Corrente iniziale come % RLA utilizza SP4 e 6
Abilitazione avviamento controllato	5	Spento	Spento, acceso	M	Avviamento controllato attivo o non attivo Utilizza SP6 e 7
RLA di targa	4		da 52 a 113 ampere	T	Valore di RLA secondo la targa dati del compressore
Corrente massima	3	100%	da 10 a 100%	T	% RLA oltre la quale il caricamento non è consentito (Limitazione di carico) SP + 5% scarica compressore
Corrente minima	2	40%	da 5 a 80%	T	% RLA al di sotto della quale lo scarico non è consentito
Abilitazione limitazione di richiesta	1	Spento	Spento, acceso	O	ON imposta la % RLA a 0% un segnale esterno di 4 mA e a 200% RLA per un segnale di 20 mA OFF – il segnale viene ignorato

Setpoint delle MODALITÀ

Figura 24, Schermata del setpoint delle MODALITÀ



NOTA: I setpoint in grigio non vengono utilizzati con i chiller EWWD.

Tabella 22, Impostazioni del setpoint delle MODALITÀ

Descrizione	Nr.	Predefinito	Intervallo	Pass word	Commenti
Sequenza stadio comp # 2	10	1	1,2, … (# di compressori)	M	Imposta il numero di sequenza per il compressore # 2, se 1 è sempre il primo a partire, se 2 è sempre il secondo (Nota 1)
Modalità stadio comp # 2	9	Normale	Normale, Efficienza, Pompa, Standby	M	Normale utilizza la sequenza standard Efficienza avvia un compressore su ogni unità Pompa avvia tutti i compressori prima su un chiller Standby utilizza questo compressore solo se un altro si guasta.
Sequenza stadio comp # 1	8	1	1,2, … (# di compressori)	M	Imposta il numero di sequenza per il compressore # 1, se 1 è sempre il primo a partire, se 2 è sempre il secondo (Nota 1)
Modalità stadio comp # 1	7	Normale	Normale, Efficienza, Pompa, Standby	M	Idem Nr. 9.
Comp. Max. acceso	6	1	1-16	M	Numero totale dei compressori meno standby
Protocollo BAS	5	MODBUS	Nessuno, Locale, BACnet, LonWorks, MODBUS, Remoto	M	Imposta il Protocollo standard BAS da utilizzare o, in assenza, LOCALE.
Pompa cond	4	Solo pompa #1	Solo pompa #1, Solo pompa #2, Comando auto, #1 Principale, #2 Principale	M	Solo pompa #1, solo pompa #2, utilizzare solo queste pompe AUTO, equilibra le ore tra #1 e #2 #1 Principale, #2 Principale, se il principale si guasta, utilizzare un altro
Pompa evap	3	Solo pompa #1	Solo pompa #1, Solo pompa #2, Comando auto, #1 Principale, #2 Principale	M	Solo pompa #1, solo pompa #2, utilizzare solo queste pompe AUTO, equilibra le ore tra #1 e #2 #1 Principale, #2 Principale, se il principale si guasta, utilizzare un altro
Fonte controllo	2	LOCALE	LOCALE, BAS, INTERRUTTORE	O	Imposta la fonte di controllo
Abilitazione unità	1	Spento	Spento, AUTO	O	OFF, è tutto spento. AUTO, pompa evap accesa, comp, pompa cond e torre accesi come necessario per soddisfare LWT

1. Se entrambi i compressori hanno lo stesso numero di sequenza, equilibreranno automaticamente gli avvii e le ore di esercizio.
2. Vedere pagina 68 per ulteriori dettagli sul funzionamento della pompa.

Setpoint dell'ACQUA

Figura 25, Schermata del setpoint dell'ACQUA

Tabella 23, Impostazioni del setpoint dell'ACQUA

Descrizione	Nr.	Predefinito	Intervallo	Password	Commenti
Delta T reset massimo	7	0.0°F (-17.78°C)	da 0.0 a 20.0 °F (da -17.78 a -6.67°C)	M	Impostare il reset massimo che si può verificare, in gradi F se viene selezionato il reset della LWT o il reset massimo a un ingresso di 20 mA se viene selezionato 4-20 mA in SP7
Avvio reset Delta T	6	10. 0°F (-12.22°C)	da 0.0 a 20.0 °F (da -17.78 a -6.67°C)	M	Imposta il delta-T evap oltre il quale inizia il reset di Ritorno.
Tipo reset LWT	5	NESSUNO	NESSUNO, RITORNO, 4-20mA	M	Selezionare il tipo di reset, NONE per nessuno, RETURN per resettare nuovamente l'acqua refrigerata sulla base dell'acqua in ingresso oppure 4-20 mA per il segnale analogico esterno
Stadio Delta T	4	1.0	da 0.5 a 5°F (da -17.5 a -15°C)	M	Imposta la soglia di temperatura oltre la quale deve essere l'acqua in uscita affinché il compressore successivo si avvii.
Avvio Delta-T	3	3.0°F (-16.11°C)	da 0.0 a 10.0 °F (da -17.78 a -12.22°C)	M	Gradi oltre il setpoint necessari per l'avvio del compressore.
Arresto Delta T	2	3.0°F (-16.11°C)	da 0.0 a 3.0 °F (da -17.78 a -16.11°C)	M	Gradi al di sotto del setpoint necessari all'arresto del compressore.
LWT fredda	1	44. 0°F (6.67°C)	da 40.0 a 80.0 °F (da 4.44 a 26.67°C)	M	Setpoint LWT evaporatore in modalità FREDDO

Schermata di SERVIZIO

Figura 26, Schermata di servizio

Nodi pLAN attivi

Alla schermata di SERVIZIO si accede premendo SET da qualunque schermata di impostazione. In altre parole si tratta della seconda schermata "SET". Oltre ai pulsanti d'informazione e attività per il tecnico di servizio contiene anche informazioni preziose per l'operatore.

Nell'angolo superiore sinistro sono presenti informazioni sul compressore come il numero di avviamenti e le ore di funzionamento per ogni compressore. Per fermare gli incrementi del compressore si utilizza "Spare Capacity".

La matrice dei nodi pLAN attivi mostra i componenti di controllo attivi su pLAN. A, B, C, D sono chiller individuali. 1 e 2 sono controllori del compressore, 5 è il controllore dell'unità e 7 è il pannello di interfaccia. pLAN Comm viene utilizzato per impostare i chiller multipli e viene impostato all'avviamento dal tecnico di Daikin incaricato, così come avviene per LOAD UCM.

Il pulsante CHANGE consente la selezione delle unità di misura libbre per pollice o metriche sull'OITS.

Il pulsante SELECT LANGUAGE consente lo scorrimento tra le lingue disponibili. La lingua può essere impostata separatamente per il display e la cronologia, che viene utilizzata per gli archivi di allarmi e andamento.

I numeri di versione mostrati nell'angolo inferiore sinistro rappresentano l'identificazione del software dei controllori. Il numero presente nell'angolo superiore destro è il numero di identificazione del software del Pannello di Interfaccia Operatore. È possibile che Daikin richieda questi numeri per rispondere alle domande sul funzionamento dell'unità o per fornire assistenza nel caso di eventuali futuri aggiornamenti del software.

Il pulsante PASSWORD viene utilizzato per accedere alla schermata Tastiera e inserire la password.

Il pulsante Alarm ON/OFF si trova in genere solo sul software dimostrativo.

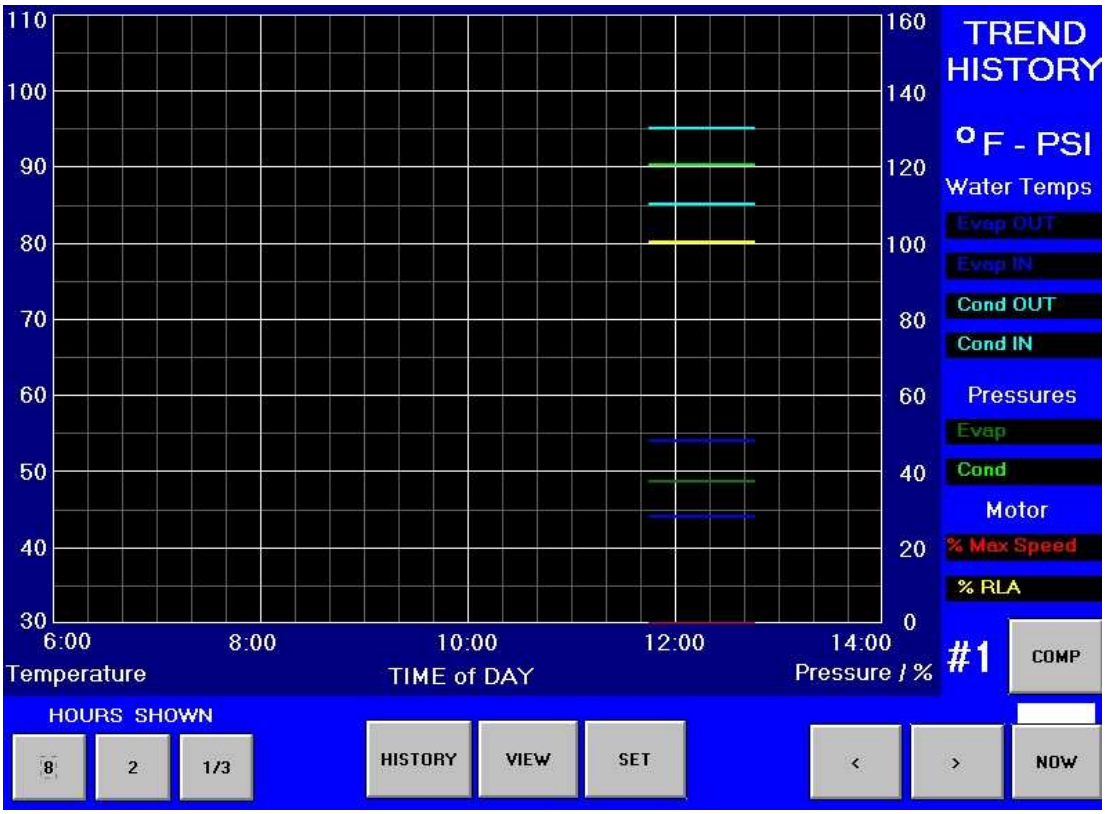
La segnalazione luminosa rossa di ALLARME appare su questa e molte altre schermate quando si attiva un allarme. Su questa schermata dimostrativa non c'è nessun allarme attivo, quindi l'allarme è blu scuro.

OPERATING MANUAL consente di visualizzare il manuale in Adobe. Può essere scaricato attraverso la porta USB.

PARTS LIST permette di visualizzare il relativo elenco. Su alcune unità potrebbe non essere attivo.

Schermate CRONOLOGIA

Figura 27, Grafico di andamento della cronologia



La panoramica sulla cronologia dell'andamento consente all'utente di visualizzare i vari parametri elencati nella parte destra della schermata. Sulla sinistra si trova la scala della temperatura in °F. La scala sulla destra invece rappresenta la pressione in psi e la % RLA. La schermata può visualizzare la cronologia per periodi di 8 ore, 2 ore o 20 minuti premendo rispettivamente 8, 2, o 1/3.

Premendo il pulsante NOW per qualsiasi periodo di tempo si avvierà la visualizzazione attuale con la cronologia che scorre dalla destra alla sinistra della schermata.

Con i pulsanti delle frecce si scorre il periodo di tempo avanti o indietro. Ovviamente se è selezionata la modalità NOW, il pulsante avanti > non si sposterà.

Il pulsante COMP permette di passare dal compressore uno al due e viceversa.

Figura 28, Cronologia degli allarmi/Download floppy

Nella cronologia degli allarmi sono elencati gli allarmi. In alto compare l'allarme più recedente con l'indicazione della data, dell'azione intrapresa e della causa. Vi si accede dalla schermata della cronologia premendo nuovamente HISTORY.

Gli allarmi hanno il seguente codice di colore:

- Guasti (arresti) = Rosso
- Problemi (allarmi di limitazione) = Giallo
- Avvertenze (avvisi) = Blu scuro

Scaricamento dei dati

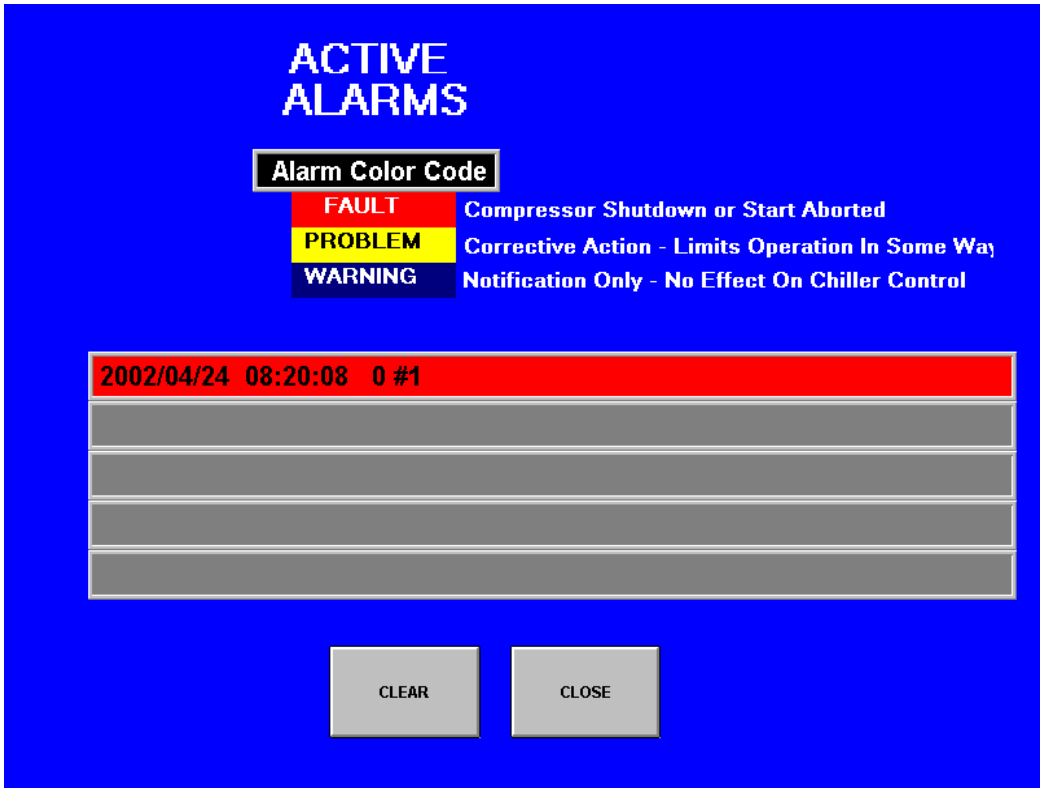
Questa schermata viene utilizzata anche per scaricare la cronologia dell'andamento (Figura 27) selezionata per data *oppure* la cronologia degli allarmi mostrata sopra. Il download si effettua attraverso la porta USB presente sul pannello di controllo.

- Per gli allarmi premere il pulsante ALARMS presente sulla schermata, dopodiché premere il pulsante COPY to USB.

- Per la cronologia dell'andamento selezionare mediante la data il file di cronologia desiderato, utilizzando prima i pulsanti PREV o NEXT e dopo il pulsante COPY to USB.

Schermata ALLARMI ATTIVI

Figura 29, Allarmi attivi



Alla schermata allarmi attivi si può accedere solo quando esiste un allarme attivo sull'unità. Premendo il segnale rossodi allarme presente su qualunque schermata, si accede a tale schermata. Vi si può accedere inoltre dalla schermata SERVICE premendo il pulsante blu scuro (generalmente dove appare l'indicatore di allarme). Su questa schermata dimostrativa non ci sono allarmi attivi.

Gli allarmi sono elencati in ordine di cronologico; in alto si trova il più recente. Dopo aver corretto la condizione anomala, premendo il tasto "CLEAR" l'allarme verrà cancellato.

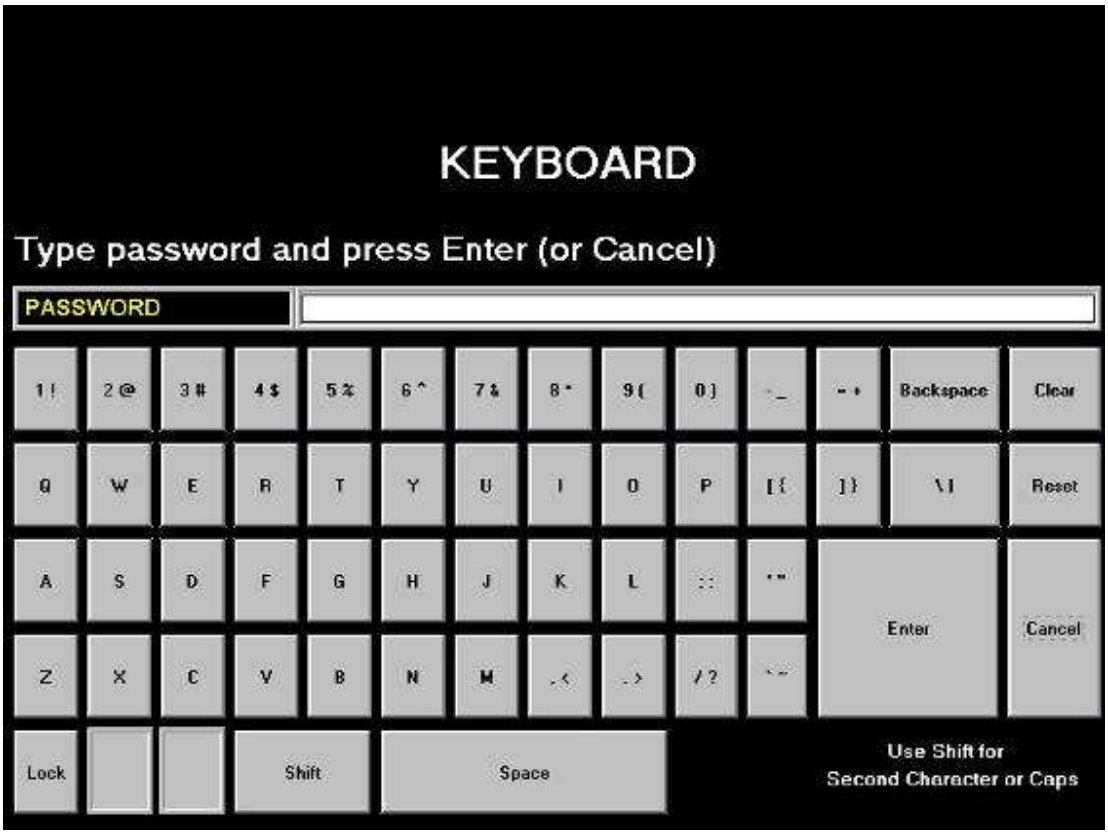
Vengono visualizzati gli allarmi attivi attuali (potrebbe essercene più di uno). Si noti che, secondo il codice di colore, gli allarmi sono suddivisi in rosso per GUASTO (controllo di protezione dell'apparecchiatura) che causa l'immediato arresto del compressore, giallo per PROBLEMA (allarme di limitazione) che impedisce il caricamento, il carico o lo scarico del compressore e infine blu per AVVERTENZA che fornisce solo un'informazione e non intraprende alcuna azione. I guasti, i problemi e le avvertenze vengono descritti in dettaglio alle pagine 22 e 25.

Vengono visualizzate la data/ora e la causa dell'allarme.

Dopo aver eliminato la causa dell'allarme, cancellare l'allarme premendo il pulsante CLEAR. Con questa operazione l'allarme verrà cancellato dal registro e l'unità potrà essere riavviata dopo aver seguito la sequenza di avviamento. L'avviso di allarme verrà cancellato dalla schermata.

Tuttavia se la causa dell'allarme persiste, questo sarà ancora attivo e il relativo messaggio rimarrà aperto. L'unità non inizierà la sequenza di avviamento.

Figura 30, Tastiera



La tastiera viene utilizzata solo per inserire la password quando si desidera inserire o modificare un setpoint. Immettere il numero (100 per il livello operatore, 2001 per il livello responsabile) e premere Invio per inserire la password. La schermata ritornerà automaticamente alla schermata di impostazione precedente.

Questa schermata apparirà automaticamente quando è necessaria una password per modificare un setpoint. Vi si può accedere anche dalla schermata di servizio (seconda schermata di impostazione) premendo il pulsante PASSWORD.

Schermate del menu del controllore dell'unità

Il controllore dell'unità, posto nel pannello di controllo adiacente all'OITS, è l'unico controllore utilizzato dall'operatore dell'unità. Oltre alle funzioni dell'unità, in esso sono visibili gran parte dei parametri del compressore. Tramite il pannello si può anche accedere a tutti i setpoint.

Unità di misura

Le unità di misuraSI possono essere selezionate con la schermata del setpoint appropriata, ma appariranno solo sull'OITS. I display LCD del controllore leggono solo le unità di misura in libbre per pollice.

Struttura del menu (Gerarchica)

Per accedere alle varie schermate viene utilizzata una struttura del menu gerarchica. Ogni schermata del menu può avere da una a quattro righe di informazioni. Eventualmente dall'ultima selezione del menu si può accedere con i tasti delle frecce su e giù a uno degli insiemi di schermate in cui è possibile navigare (vedere di seguito la struttura del menu scorso). La selezione del menu si avvia premendo il tasto MENU, che cambia il display da una schermata dati a una schermata menu. Dopodiché le selezioni del menu vengono effettuate utilizzando i tasti-freccia in base alle etichette presenti sul lato destro del display (le frecce non vengono considerate). Quando l'ultimo elemento del menu è selezionato, il display passa alla schermata dati selezionata. Segue un esempio che mostra la selezione della schermata (n) "VISUALIZZA COMPRESSORE".

Si supponga che la schermata attuale sia:

```
REGISTRO ALLARMI
     (dati)
     (dati)
     (dati)
```

Dopo aver premuto il pulsante MENU, la schermata del menu di primo livello mostrerà:

```
          < ALLARME
       <  VISUALIZZA
         <   IMPOSTA
             <
```

Dopo aver premuto il pulsante del menu VISUALIZZA, una schermata del menu mostrerà:

```
VISUALIZZA   <
COMPRESSORE
        <
UNITÀ
        <
EVAPORATORE
        <
CONDENSATORE
```

Dopo aver premuto il pulsante del menu "COMPRESSORE", la schermata dati selezionata mostrerà:

```
VISUALIZZA COMP (n)
   (dati schermata
n)
   (dati schermata
```

```
n)
    (dati schermata
n)
```

Per “n” si intende il numero dell'ultima schermata COMPRESSORE visualizzata. Con i tasti delle frecce si tornerà automaticamente alla modalità di scorrimento. A questo punto possono essere selezionate diverse schermate relative ai compressori con i tasti freccia su e giù.

Segue la struttura completa del menu. Le schermate dati vengono mostrate come [dati] quando nella parte inferiore della struttura del menu è presente una singola schermata e come [dati n] quando sono disponibili le schermate multiple (utilizzando i tasti delle frecce verso l'alto e verso il basso).

Struttura del menu (Scorsa)

In alternativa alla selezione delle schermate con la funzione del menu, è possibile scorrere tutte le schermate con i 4 tasti-freccia. A questo scopo le schermate sono organizzate in modo logico in una matrice, come mostrato nella Figura 31.

Matrice del menu

Figura 31, Matrice del menu del controllore dell'unità

Visualizzazione informazioni dell'unità				Visualizzazione informazioni del compressore		Visualizzazione evaporatore
VISUALIZZA STATO UNITÀ(1) UNITÀ= SPENTA COMP#1 SPENTO #2IN FUNZIONE Pompe Ev/Cn=SPENTA/SPENTA	VISUALIZZA ACQUA UNITÀ(1)°F Dentro Fuori Delta Evap 00.0 00.0 00.0 Cond 00.0 00.0 00.0	VISUALIZZA REFRG UNITÀ(1) psi °F Evap Sat 000.0 000.0 Cond Sat 000.0 000.0	VISUALIZZA TORRE UNITÀ(1) Stadi attivi= 0 di 2 Setpoint= XXX °F	VISUALIZZA COMP 31 (1) Stato = spento % RLA = 000% LWT Evap = 054.0°F	VISUALIZZA COMP#2 (1) Stato = IN FUNZIONE % RLA = 095% LWT Evap = 054.0°F	VISUALIZZA EVAPORATORE Aspir SH = 000.0°F Approccio = 00.0°F Vedere NOTA 1
VISUALIZZA STATO UNITÀ(2) Comp#1 spento Tmr Clr Start-Start Impedisce Nessuno	VISUALIZZA UNITÀ ACQUA (2) DENTRO FUORI DELTA HtRc NA NA NA Cond NA	VISUALIZZA REFRG UNITÀ(2) Linea aspiraz = 000.0°F Linea liquido = 000.0°F Press alzata = 000.0psi	VISUALIZZA TORRE UNITÀ(2) Valvola bypass= XXX% Velocità VFD = XXX%	VISUALIZZA COMP (2) psi Press Cond = 000.0 Press Evap = 000.0 Press Alzata = 000.0	VISUALIZZA COMP#2 (2) psi Press Cond = 000.0 Press Evap = 000.0 Press Alzata = 000.0	
VISUALIZZA STATO UNITÀ(3) Comp#2 IN FUNZIONE Tmr Clr Start-Start Impedisce Nessuno	VISUALIZZA UNITÀ ACQUA (3) Portate acqua Evap = XXXXX GPM Cond = XXXXX GPM			VISUALIZZA COMP (3) psi Compressore EWWD Sistema non contenente olio (pagina maschera in bianco)	VISUALIZZA COMP#2 (3) psi Compressore EWWD Sistema non contenente olio (pagina maschera in bianco)	
				VISUALIZZA COMP (4) °F Temp Cavità=000.0°F Temp Invert=000.0°C Temp innalzamento = 00.0°F	VISUALIZZA COMP#2 (4) °F Temp Cavità=000.0°F Temp Invert=000.0°C Temp innalzamento = 00.0°F	
				VISUALIZZA COMP (5) °F Temp SH Aspirazione 000.0 00.0 Mandata 000.0 00.0	VISUALIZZA COMP#2 (5) °F . Temp SH Aspirazione 000.0 00.0 Mandata 000.0 00.0	
				VISUALIZZA COMP (6) psi °F EvapSat 000.0 000.0 CondSat 000.0 000.0	VISUALIZZA COMP#2 (6) psi °F EvapSat 000.0 000.0 CondSat 000.0 000.0	
				VISUALIZZA COMP (7) Ore = 00000 x10 Avvii = 00000	VISUALIZZA COMP#2 (7) Ore = 00000 x10 Avvii = 00000	

La metà destra della matrice continua alla pagina successiva

NOTA: A destra di VISUALIZZA EVAPORATORE è presente un menu VISUALIZZA CONDENSATORE che per motivi di spazio è stato omesso nella presente matrice.

Continua tabella

VISUALIZZA ALLARMI	IMPOSTA SETPOINT					PASSWORD
Registro allarmi: 01 descrizione HH:MM:SS MM/GG/AA	IMPOSTA SP UNITÀ (1) Abilitazione unità = spenta Modalità unità = FREDDO Fonte = INTERRUTTORI	IMPOSTA SP COMP#1 (1) Limite richiesta=spento Minimo Ampere=040% Massimo Ampere=100%	IMPOSTA SP COMP#2 (1) Limite richiesta=spento Minimo Ampere=040% Massimo Ampere=100%	IMPOSTA LMT ALLARME (1) TrattenerePrEvBassa=33psi ScaricarePrEvbassa=31psi FermarePrEvbassa=29psi	IMPOSTA SP TORRE (1) ControlloTorre=**(tipo?)** Stadi torre=4 Avvio/arrestoSequenziale=080/020	IMPOSTA PASSWORD Inserire Password:00000 Accesso negato
Registro allarmi: 02 descrizione HH:MM:SS MM/GG/AA	IMPOSTA SP UNITÀ (2) Modalità disponibili = FREDDO Selezionare w/Unità spento	IMPOSTA SP COMP (2) ModalitàStadio =Normale SequenzaStadio# = 01 Max Compr acceso = 01	IMPOSTA SP COMP#2 (2) ModalitàStadio =Normale SequenzaStadio# = 01 Max Compr acceso = 01	IMPOSTA LMT ALLARME (2) PrCondAlta =140psi TempMandata Elev-Caricare=170°F TempMandata Elev-Fermare=190°F	IMPOSTA SP TORRE (2) Attivazione #1 #2 #3 #4 xxx xxx xxx xxx	IMPOSTA PASSWORD (2) Password Tecn 00000 00000 Accesso negato
Registro allarmi: da 03 a 25 descrizione HH:MM:SS MM/GG/AA	IMPOSTA SP UNITÀ (3) LWT fredda = 44.0℉ (6.67℃)	IMPOSTA SP COMP (3) StadioDeltaT = 1.0°F Stop-Start = 03 min Start-Start = 40 min	IMPOSTA SP COMP#2 (3) StadioDeltaT = 1.0°F Stop-Start = 03 min Start-Start = 40 min	IMPOSTA LMT ALLARME (3) Compressore EWWD Sistema non contenente olio (pagina maschera in bianco)	IMPOSTA SP TORRE (3) DiffStadio= **(tipo?)** Avvio sequenziale = 02 min ArrestoSequenziale=05 min	
^	IMPOSTA SP UNITÀ (4) Temp acqua in uscita AvviareDelta = 3.0℉ (-16.11℃) FermareDelta = 3.0℉ (-16.11℃)	IMPOSTA SP COMP (4) Carico Pieno = 300 sec Targa identificativa RLA 085	IMPOSTA SP COMP#2 (4) Carico Pieno = 300 sec	IMPOSTA LMT ALLARME (4) Aumento Slp Str=20°F Aumento Tmp in funzione=06°F SogliaCorMtr=10%	IMPOSTA SP TORRE (4) Controllo valvola/VFD= Nessuno Tipo valvola=NC	
^	IMPOSTA SP UNITÀ (5) Tipo reset = NESSUNO DTResetMax =00.0°F DTResetAvvio = 10.0°F	IMPOSTA SP COMP (5) Capacità Nom = 0100T	IMPOSTA SP COMP#2 (5) Capacità Nom = 0100T	IMPOSTA LMT ALLARME (5) Gelo Evap= 34.0℉ (1.11℃) Gelo Cond= 34.0℉ (1.11℃)	IMPOSTA SP TORRE (5) Valvola Sp= **(tipo?)** Valvola DB= **(tipo?)**	
^	IMPOSTA SP UNITÀ (6) Carico leggero = OFF LimiteAmpereInizio= 040% AumentoCaricoLeggero =05min	IMPOSTA SP COMP (6) TmrInterlok= 010sec TimerScarico = 030 sec	IMPOSTA SP COMP#2 (6) TimerScarico = 060 sec TimerPostlub= 030 sec		IMPOSTA SP TORRE (6) PosizioneAvvioValvola Min=010% a 060°F Max=090% a 090°F	
Registro allarmi: 25 descrizione HH:MM:SS MM/GG/AA	IMPOSTA SP UNITÀ (7) Portate LWT Max/Min Max = 0.5°F/min Min = 0.1°F/min	IMPOSTA SP COMP (7) EWWD Automatico Controllo Paletta (pagina maschera in bianco)	IMPOSTA SP COMP (7) EWWD Automatico Controllo Paletta (pagina maschera in bianco)		IMPOSTA SP TORRE (7) Intervallo Controllo Valvola Min = 010% Max = 090%	
	IMPOSTA SP UNITÀ (8) TmrRicEvap = 0.5min PompawVAP = #1 SOLO PompaCond = #1 SOLO	IMPOSTA SP COMP (8) MAX KW = 76.0 Ritardo Avvio = 000Sec Abbassamento = 060Sec	IMPOSTA SP COMP (8) MAX KW = 76.0 Ritardo Avvio = 000Sec Abbassamento = 060Sec		IMPOSTA SP TORRE (8) Circuito Controllo PD Incremento Errore = 25 Incremento Gradiente = 25	
	IMPOSTA SP UNITÀ (9) Templifier Src Acqua Nessun Avvio = 070°F Reset Delta = 055°F Ignorare questo menu	IMPOSTA SP COMP (9) Protocollo =M-BUS MSTR Numero ident= 001 Tasso Baud = 19200	IMPOSTA P COMP (9) Protocollo =M-BUS MSTR Numero ident= 001 Tasso Baud = 19200			

	IMPOSTA SP UNITÀ (10) VFD = SÌ Velocità Min =015%-KW Kw Max = 076.0 Ignorare questo menu	IMPOSTA SP COMP (10) Pressione Sat Refrg Spostamento Evp =+00.0 psi Spostamento Cnd = +00.0psi	IMPOSTA SP COMP#2 (10) Pressione Sat Refrg Spostamento Evp =+00.0 psi Spostamento Cnd = +00.0psi			
	IMPOSTA SP UNITÀ (11) Portate acqua Max Portata Evap=02400GPM PortataCond=03000GPM	IMPOSTA SP COMP (11) Spostamento ELWT = +0.0 °F	IMPOSTA SP COMP#2 (11) Spostamento ELWT = +0.0 °F			
	IMPOSTA SP UNITÀ (12) Tempo Giorno/Mese/Anno 24 ore di tempo giorno di lavoro					
	IMPOSTA SP UNITÀ (13) Formato display Unità = °F/psi (IP) Ling = Inglese					
	IMPOSTA SP UNITÀ (14) Protocollo = MODBUS Id #= 001 Unità =IP Tasso Baud = 19200					
	IMPOSTA SP UNITÀ (15) Valori Str Val-Esp Pos 450% L76.0psi Sp Entalpia 85.0℉ (29.44℃) Ignorare questo menu					

La selezione può essere effettuata utilizzando i tasti delle frecce verso sinistra/destra per spostarsi tra le colonne e i tasti delle frecce su e giù per spostarsi tra le righe.

Se la è aperta la schermata VIEW COMP#2 (3) e si preme il tasto della freccia DESTRA, sul display comparirà VIEW EVAP.. Se in seguito si preme il tasto della freccia SINISTRA, sul display comparirà nuovamente VIEW COMP#2 (3)(e non VIEW COMP (1)).

I tentativi di scorrere oltre i limiti della matrice vengono ignorati.

Definizioni delle schermate – VISUALIZZAZIONE

Le seguenti schermate sono in °F/psi. Quando il setpoint delle unità di visualizzazione è impostato su °C/kPa, le unità di misura dell'OITS cambieranno di conseguenza. I controllori dell'unità e del compressore saranno sempre in libbre per pollice.

Visualizzazione stato dell'unità

```
VISUALIZZA STATO
UNITÀ(1)
Unità=FREDDO
COMP#1 SPENTO #2 IN
FUNZIONE
Pompe Ev/Cn=AVVIO/IN
FUNZIONE
```

Gli stati dell'unità possono essere OFF, COOL, SHUTDOWN, e ALARM come stabilito dalla variabile dello stato dell'unità, dal setpoint della modalità dell'unità e dalla presenza di un allarme di arresto dell'unità.

Gli stati del compressore possono essere SOFF, START, HOLD, LOAD, UNLOAD, SHUTDN, e ALARM come stabilito dalla variabile dello stato del compressore, dalle uscite di carico e scarico e dalla presenza di un allarme di arresto del compressore.

Gli stati delle pompe dell'evaporatore e del condensatore possono essere OFF, STRT (start), e RUN..

```
VISUALIZZA STATO
UNITÀ(2)
COMP#1 = spento
Cir Tmr Start-Start
Impedisce-Nessuno
```

I segnali di inibizione sono segnali che evitano un ulteriore caricamento, sono ad esempio Limite di carico, Pressione di mandata alta, ecc.

```
VISUALIZZA STATO
UNITÀ(3)
COMP#2 = spento
Cir Tmr Start-Start
Impedisce-Nessuno
```

I segnali di inibizione sono segnali che evitano un ulteriore caricamento, sono ad esempio Limite di carico, Pressione di mandata alta, ecc.

Visualizzazione stato dell'acqua

```
VISUALIZZA ACQUA
UNITÀ °F(1)
     Dentro Fuori
Delta
Evap XX.X XX.X  XX.X
Cond XX.X XX.X  XX.X
```

```
VISUALIZZA ACQUA
UNITÀ °F(2)
     Dentro Fuori
Delta
HtRC
Cond XX.X XX.X  XX.X
```

Questa schermata tratta un'opzione di recupero calore non attualmente disponibile sulle unità EWWD.

```
VISUALIZZA ACQUA
UNITÀ °F(3)
  Portate acqua
Evap  =  XXXXX GPM
Cond  =  XXXXX GPM
```

Visualizzazione stato del refrigerante

```
VISUALIZZA REFRG
```

```
UNITÀ(1)
          psi    ◦F
Evap Sat XXX.X  XX.X
Cond Sat XXX.X  XX.X
```

```
VISUALIZZA REFRG
UNITÀ(2)
Linea aspiraz =
XXX.X◦F
Linea liquido =
XXX.X◦F
Press di alzata
=XXXX psi
```

Visualizzazione stato della torre

Controllo della torre = Temp/Nessuno

```
VISUALIZZA TORRE
UNITÀ(1)
Stadi attivi = 2 di
4

   Setpoint = XXX ◦F
```

Controllo della torre = Innalzamento

```
VISUALIZZA TORRE
UNITÀ(1)
Stadi attivi = 2 di
4

 Setpoint = XXXX psi
```

Il primo valore degli Stadi attivi è il numero di stadi del ventilatore attivi. Il secondo numero è il setpoint degli stadi della torre (0 se controllo torre = nessuno).

```
VISUALIZZA TORRE
UNITÀ (2)
Valvola bypass =
XXX%
Velocità VFD   =
XXX%
```

Il valore della valvola di bypass è "Nessuno" (al posto di XXX%) se il setpoint di controllo valvola/VFD = Nessuno o Stadio VFD. Il valore della velocità del VFD deve essere "Nessuno" se il setpoint di controllo valvola/VFD = Nessuno, Setpoint valvola o Stadio valvola.

Visualizzazione stato del compressore

NOTA: Nelle seguenti schermate VIEW COMP il campo #N indica il compressore (#1 o #2) che si sta visualizzando. Sono presenti due colonne di menu, la prima per il compressore #1, la seconda per il compressore #2.

```
VISUALIZZA COMP#N
(1)
Stato = IN FUNZIONE
% RLA   = XXX %
LWT Evap =000.0◦F
```

Le impostazioni di stato possono essere OFF, START, INTLOK, HOLD, LOAD, UNLOAD, SHUTDOWN, STOP, e ALARM come stabilito dalla variabile dello stato del compressore, dalle uscite di carico e scarico e dalla presenza di un allarme di arresto del compressore.

```
VISUALIZZA COMP#N
(2) psi
Press Cond =XXXX
Press Evap =XXXX
Press Alzata = XXX
```

```
VISUALIZZA COMP#N
(3) psi
 Compressore EWWD
 Sistema non
contenente olio
 (menu vuoto)
```

```
VISUALIZZA COMP#N
(4) °F
Temp cavità=XXX.X°F
Temp invert=XXX.X°C
Temp di
innalzamento= XX.X°F
```

```
VISUALIZZA COMP#N
(5) °F
         Temp     SH
Aspirazione  XXX.X
XX.X
Mandata XXX.X XX.X
```

```
VISUALIZZA COMP#N
(6)
         psi   °F
EvapSat XXX.X XXX.X
CondSat XXX.X XX.X
```

```
VISUALIZZA COMP#N
(7)
Ore = XXXXX
Avvii = XXXXX
```

I seguenti menu si trovano solo sui controllori del compressore e contengono informazioni dettagliate sul funzionamento del compressore; sono utilizzati solo da tecnici adeguatamente addestratsi.

```
VISUALIZZA COMP#N
(8)
Compressore EWWD
pronto
Modalità3 Unità0
Galleggiante0
Richiesta automatica
000.0KW
```

```
VISUALIZZA COMP#N
(9)RPM
Min=00000 Act=00000
Max=00000 Des=00000
Ver=419 Seriale=0000
```

```
VISUALIZZA COMP#N
(10)Allarmi
Ctl----------------
CuscinettoF-
00000A00000
Motore F-00000A00000
```

```
VISUALIZZA COMP#N
(11)Pwr
L1=458V  000.0Amp
L2=458V  000.0Amp
L3=458V  000.0Amp
```

```
VISUALIZZA COMP#N
(12)Sostenere
FX 00000 RX 00000
FY 00000 RY 00000
AX 00000 Ver3939
Spento
```

```
VISUALIZZA
COMP#N(13)S-Str
UpTrp=0530 Vdrp 0000
DnTrp=0380 RxV 0654
Ver=00136 Ok SCR-
Acceso
```

```
VISUALIZZA COMP#N
(14) Psi
IGV=020.0 Mand=082.6
024.9
Aspir=081.9
00000Alr  Intr=000.0
```

```
VISUALIZZA COMP#N
(15)Temperature
Asp=89.4 Cav=093.9
SCR=090.8 Ent=077.4
Mand=090.7 Liv=077.4
```

```
VISUALIZZA COMP#N
(16)Motore
S_SP 0017
Spdly 0000
Temp_Inv 031.0 grd C
```

Visualizzazione stato del recipiente

```
VISUALIZZA
EVAPORATORE
Aspir SH  = XXX.X °F
Approccio =  XX.X °F
```

Premere la freccia destra per visualizzare i dati del condensatore.

```
VISUALIZZA
CONDENSATORE
Mand SH  = XXX.X °F
Approccio =  XX.X °F
Sottoraffreddamento
=  XX.X °F
```

Visualizzazione Allarmi

```
REGISTRO ALLARMI 01
Descrizione

hh:mm:ss gg/mmm/aaaa
```

```
REGISTRO ALLARMI da
02 a 25
Descrizione

hh:mm:ss gg/mmm/aaaa
```

```
ALLARME ATTIVO
 Ora     Data
Descrizione guasto
```

Impostazione dei setpoint dell'unità

Le seguenti schermate sono solo in °F/psi. I valori predefiniti dei setpoint e l'intervallo di impostazione disponibile si trovano nella Tabella 6 a pagina 20.

```
IMPOSTA SP UNITÀ
(1)
Abilitazione unità =
spenta
Modalità unità =
FREDDO
Fonte  =
INTERRUTTORI
```

Le impostazioni di abilitazione dell'unità possono essere spente e accese come stabilito dal setpoint di abilitazione dell'unità.

Le impostazioni della modalità dell'unità possono essere COOL o TEST come stabilito dal setpoint della modalità dell'unità (la modalità TEST non è selezionabile da display/tastiera 4x20 sebbene possa essere visualizzata se già impostata).

Le impostazioni della fonte possono essere TASTIERA, INTERRUTTORI o RETE come stabilito dal setpoint della fonte della modalità.

```
IMPOSTA SP UNITÀ
(2)
Modalità disponibili
    = FREDDO
Selezionare w/Unità
spento
```

L'impostazione della modalità disponibile per i chiller EWWD può essere COOL. Per modificare questo setpoint l'unità deve essere spenta.

```
IMPOSTA SP UNITÀ
(3)
Freddo LWT =  XX.X°F
```

```
Ghiaccio LWT =
XX.XF  Calore LWT =
XX.XF
```

Qualora su questo menu dovessero comparire impostazioni diverse da COOL LWT, ignorarle.

```
IMPOSTA SP UNITÀ
(4)
Temp acqua in uscita
AvviareDelta= 03.0°F
ArrestareDelta=
03.0°F
```

```
IMPOSTA SP UNITÀ
(5)
Tipo di reset
=nessuno
MaxResetDT =XX.X°F
StrtResetDT=XX.X°F
```

Le impostazioni del tipo di reset possono essere NONE, RETURN, o 4-20 come stabilito dal setpoint del tipo di reset della LWT.

```
IMPOSTA SP UNITÀ
(6)
Carico leggero  =
Spento
LimiteAmpInizio=40%
AumentoCaricoLeggero
=05min
```

Le impostazioni di avviamento controllato possono essere OFF o ON come stabilito dal setpoint del carico leggero.

```
IMPOSTA SP UNITÀ
(7)
Portate LWT Max/Min
  Max = 0.5°F/min
  Min = 0.1°F/min
```

Selezione della pompa

```
IMPOSTA SP UNITÀ
(8)
TmrRicEvap =X.Xmin
PompaEvap = #1 SOLO
PompaCond = #2 PRIN
```

Le uscite della pompa dell'acqua dell'evaporatore verranno controllate in maniera Principale/Standby in base al setpoint della pompa dell'evaporatore che può essere impostato su #1 Only, #2 Only, Auto, #1 Primary/#2 Standby, o #2 Primary/#1 Standby.

- Se si seleziona Only #1, verrà avviata solamente la pompa #1, anche in caso di guasto.

- Se si seleziona Only #2, verrà avviata solo la pompa #2.
- Se si opta per Auto, l'unità cercherà di bilanciare le ore di funzionamento per ciascuna pompa, avviando prima la pompa con la quantità minore di ore di funzionamento. In caso di guasto della pompa, l'unità avvierà la pompa di riserva.
- In modalità standby verrà sempre avviata per prima la pompa principale. La pompa di standby verrà avviata solo in caso di indicazione di guasto sulla pompa principale.

Un'uscita della pompa dell'acqua dell'evaporatore sarà accesa, se lo stato dell'evaporatore è impostato su START o RUN. Entrambe le uscite saranno spente se lo stato dell'evaporatore è impostato su SPENTO.

```
IMPOSTA SP UNITÀ
(9)
Templifier  Scr
Acqua
Nessun avvio =070◦F
Reset Delta =055◦F
```

Questo menu non si applica ai chiller EWWD e deve quindi essere ignorato.

```
IMPOSTA SP UNITÀ
(10)
VFD    =   SÌ
Velocità min =  XXX%
Max Kw = 076.0
```

Le impostazioni del VFD sono controllate dal microprocessore a bordo del compressore. Queste impostazioni non vengono utilizzate.

```
IMPOSTA SP UNITÀ
(11)
Portate acqua Max
Evap WF = 02400 GPM
Cond WF = 03000 GPM
```

Queste impostazioni vengono utilizzate per calibrare i flussostati forniti dal cliente.

```
IMPOSTA SP UNITÀ
(12)
 STD/Giorno Luce Ora
     gg/mmm/aaaa
hh:mm:ss Giorno
della settimana
```

```
IMPOSTA SP UNITÀ
(13)
Formato display
Unità = ◦F/psi (IP)
Ling    =   Inglese
```

```
IMPOSTA SP UNITÀ
(14)
Protocollo = Modbus
Id#= 001  Unità=IP
Tasso Baud  = 19200
```

```
IMPOSTA SP UNITÀ
(15)
Valori Std Val-Esp
Pos 450%  L76.0psi
Entalpia Sp 85.0°F
(29.44°C)
```

Impostazione dei setpoint del compressore

NOTA: Nelle seguenti schermate SET COMP il campo #N indica il compressore (#1 o #2) che viene impostato. In pratica per ogni compressore è presente una colonna di schermate di menu.

```
IMPOSTA SP COMP#N
(1)
Limite richiesta =
spento
Minimo Ampere = 010%
Massimo Ampere =
100%
```

Le impostazioni della limitazione di richiesta possono essere spente oppure accese come stabilito dal setpoint di limitazion richiesta.

```
IMPOSTA SP COMP#N
(2)
ModalitàStadio
=NORMALE
SequenzaStadio# = 01
 Max Compr accesi =
02
```

Le impostazioni della modalità di stadio possono essere NORMAL, HI EFF, PUMP, e STANDBY come stabilito dal setpoint della modalità di stadio.

NORMAL ha la sequenza di autobilanciamento che avvia i compressori con meno avvii e ferma i compressori con più ore, in sequenza, sempre che tutti i compressori abbiano lo stesso numero di sequenza. Nel caso in cui i numeri di sequenza siano diversi, per es. 1, 2, 3, 4, i compressori si avvieranno sempre in quella sequenza, ovvero il numero di sequenza avrà la precedenza sulla sequenza di autobilanciamento.

HI EFF viene utilizzato con i chiller multipli e, ogni qualvolta ciò sia possibile, fa funzionare un compressore per chiller.

PUMP avvia prima tutti i compressori sullo stesso chiller, partendo dal chiller con il compressore che presenta il numero minore di avviamenti (o dal numero di sequenza se sono diversi).

STANDBY viene utilizzato nei sistemi multicompressori. Fa intervenire un compressore solo in caso di guasto di un altro compressore del sistema quando la capacità del compressore di standby deve necessariamente mantenere la temperatura dell'acqua refrigerata.

Per ogni compressore viene impostata la sequenza di stadio:

- In modalità NORMAL o STANDBY tutti i compressori possono avere lo stesso numero oppure un numero compreso tra 1 e il numero totale di compressori. Il numero di sequenza ha la priorità su considerazioni di altro tipo. Se a quattro compressori di un sistema vengono attribuiti numeri di sequenza da 1 a 4, i compressori si avvieranno sempre in questo ordine. Nel caso in cui abbiano lo stesso numero invece seguiranno una sequenza automatica.
- In modalità HI EFF o PUMP tutti i compressori devono avere lo stesso numero di sequenza.
- Max Comprs ON limita il numero di compressori a cui è consentito funzionare in sistemi multicompressori. Consente un compressore in "standby basculante". Tutti i controllori dei compressori devono avere la stessa impostazione per questo setpoint.

```
IMPOSTA SP COMP#N
(3)
StadioDeltaT =1.0°F
 Stop-Start =03 min
Start-Start =40min
```

```
IMPOSTA SP COMP#N
(4)
Carico pieno =
300sec
Targa identificativa
RLA 085
```

La temporizzazione di pieno carico è uno dei diversi "indicatori di pieno carico", ovvero dei parametri che indicano la condizione di pieno carico del compressore.

```
IMPOSTA SP COMP#N
(5)

Capacità nom=0100T
Bypassgascaldo =
```

Ignorare l'impostazione di bypass gas caldo. I chiller EWWD non sono equipaggiati per questo.

```
IMPOSTA SP COMP#N
(6)
TmrIntrlok=010sec
TimerScaricamento=03
0sec
Max Str LWT = XXX°F
```

Ignorare l'impostazione Max Str LWT.

```
IMPOSTA COMP#N  (7)
   EWWD Automatico
    Controllo
Paletta
(menu vuoto)
```

Ignorare questo menu sui chiller EWWD.

```
IMPOSTA COMP#N  (8)
   MAX Kw = 076.0
Ritardo  Avvio  =
000Sec
Abbassamento =
060Sec
```

Parametri di avvicendamento

Determinazione del pieno carico

Ogni compressore stabilisce se ha raggiunto la propria capacità massima (o la capacità massima consentita) e in questo caso imposta l'indicatore di pieno carico. L'indicatore informa gli altri componenti della condizione di pieno carico del compressore. L'indicatore è impostato (pieno carico) quando sono soddisfatte una o più delle seguenti condizioni.

- Il compressore ha raggiunto il proprio limite fisico di capacità, ciò significa che:

Per Setpoint VFD = NO: L'uscita del carico è stata pulsata per un periodo di tempo cumulativo uguale o superiore al setpoint di pieno carico (menu #4). Un eventuale impulso di scarico riporterà a zero il periodo di tempo cumulativo.

Per Setpoint VFD = SÌ: L'impulso di carico ha oltrepassato il setpoint di pieno carico (come descritto sopra) E la velocità del VFD = 100%

OPPURE

L'entrata digitale di apertura delle palette è accesa E la velocità del VFD = 100%.

- La % RLA è uguale o superiore al setpoint del limite massimo di ampere.
- La % RLA è uguale o superiore al valore dell'entrata analogica del limite di richiesta
- La % RLA è uguale o superiore al valore del limite di rete
- La pressione dell'evaporatore è inferiore al setpoint

Quando non viene soddisfatta nessuna delle condizioni sopra citate, l'indicatore di pieno carico viene cancellato.

Capacità assoluta

Ogni compressore stima la propria capacità assoluta a partire dal valore presente della % RLA e il setpoint della capacità assoluta a partire dall'equazione:

Capacità assoluta = (Fattore %RLA) * (Setpoint capacità assoluta)

il Fattore %RLA è interpolato dalla seguente tabella.

%RLA	0	50	75	100	150
Fattore %RLA	0	0.35	0.75	1.00	1.50

```
IMPOSTA COMP#N  (9)
Protocollo =M-BUS
```

```
MSTR
Numero ident=  001
Tasso Baud  = 19200
```

```
IMPOSTA COMP#N  (10)
Pressione Sat Refrg
Spostamento
Evp=+00.0psi
Spostamento Cnd
=+00.0psi
```

```
IMPOSTA COMP#N  (11)
Spostamento
ELWT=+00.0°F
```

Impostazione dei limiti degli allarmi

```
IMPOSTA LMT ALLARME
(1)
TrattenerePrEvBassa=
33psi
ScaricarePrEvbassa=3
1psi
FermarePrEvbassa=29p
si
```

```
IMPOSTA LMT ALLARME
(2)
PrCondAlta =140psi
TempMandataElev-
Caricare=170◦F
TempMandataElev-
Caricare=190◦F
```

```
IMPOSTA LMT ALLARME
(3)
  Compressore EWWD
  Sistema non
contenente olio
 (pagina maschera in
bianco)
```

```
IMPOSTA LMT ALLARME
(4)
Aumento Slp Str=20°F
Aumento Tmp In
funzione=12°F
SogliaCorrMtr=05%
```

⚠ ATTENZIONE

Questi setpoint devono essere impostati esclusivamente da tecnici esperti.

```
IMPOSTA LMT ALLARME
(5)
Gelo Evap=34.0°F
Gelo Cond=34.0°F
```

Impostazione dei setpoint della torre

```
IMPOSTA SP TORRE (1)
Controllo torre =
Nessuno
Stadi torre = 2
Avvio/arrestoSequenz
iale=080/020%
```

Le impostazioni di controllo della torre possono essere Nessuno, Temp oppure Lift Innalzamento.

Controllo della torre = Temp/Nessuno

```
IMPOSTA SP TORRE (2)
Avvio sequenziale
(Temp)◦F
  #1  #2  #3  #4
 XXX XXX XXX XXX
```

Controllo della torre = Innalzamento

```
IMPOSTA SP TORRE (2)
Avvio sequenziale
(Innalzamento)psi
  #1  #2  #3  #4
 XXX XXX XXX XXX
```

Controllo torre = Temp/Nessuno

```
IMPOSTA SP TORRE (3)
DiffStadio = XX.X◦F
Avvio sequenziale =
XX min
ArrestoSequenziale =
XX min
```

Controllo torre = Innalzamento(psi)

```
IMPOSTA SP TORRE (3)
DiffStadio =XX.Xpsi
Avvio sequenziale =
XX min
ArrestoSequenziale =
XX min
```

```
IMPOSTA SP TORRE (4)
Controllo
valvola/VFD=

ValvolaSP/StadioVFD
Tipo valvola = NC
```

Le impostazioni del controllo Valvola/VFD sono Nessuno, Setpoint valvola, Stadio valvola, Stadio VFD oppure ValvolaSP/StadioVFD. Le impostazioni del tipo di valvola sono NC (normalmente chiusa alla torre) oppure NO (normalmente aperta).

Controllo torre = Temp/Nessuno

```
IMPOSTA SP TORRE (5)
Valvola SP = XXX ◦F
Valvola DB = XX.X◦F
```

Controllo torre = Innalzamento

```
IMPOSTA SP TORRE (5)
Valvola SP = XXX psi
Valvola DB =
XXX.Xpsi
```

```
IMPOSTA SP TORRE (6)
PosizioneAvvioValvol
a
 Min = 010% a 060◦F
 Max = 100% a 090◦F
```

```
IMPOSTA SP TORRE (7)
Intervallo Controllo
Valvola
   Min =  010%
   Max = 100%
```

```
IMPOSTA SP TORRE (8)
Circuito Controllo
PD
  Incremento Errore
= 25
  Incremento
Gradiente = 25
```

Il controllo della ventola della torre è attivo quando il setpoint di controllo della torre è impostato su Temperatura o Innalzamento e la pompa del condensatore è sullo stato IN FUNZIONE. La stadiazione è basata o sulla Temperatura dell'acqua del condensatore in entrata (ECWT) oppure sulla pressione di alzata come selezionato dal setpoint di controllo della torre. Il funzionamento dipende dai seguenti parametri.

- Stato della pompa del condensatore
- ECWT OPPURE Pressione di alzata
- Valori dei timer di avvio e arresto sequenziale
- Setpoint della torre (Controllo torre, Stadi torre, Tempo di avvio sequenziale, Tempo di arresto sequenziale, Differenziale stadio (Temp OPPURE Innalzamento), Stadio #1 attivo (Temp OPPURE Innalzamento), Stadio #2 attivo (Temp OPPURE Innalzamento), Stadio #3 attivo (Temp OPPURE Innalzamento), Stadio #4 attivo (Temp OPPURE Innalzamento), Arresto sequenziale a, Avvio sequenziale a)

Il timer dell'avvio sequenziale si avvia quando si avvia la pompa del condensatore. Il primo stadio si attiva quando vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Il timer dell'avvio sequenziale termina
- L'ECWT è > Setpoint stadio #1 attivo (Temp) (solo se il setpoint di controllo della torre = Temperatura)
- La pressione di alzata è > Setpoint stadio #1 attivo (Innalzamento) (solo se il setpoint di controllo della torre = Innalzamento)
- La posizione della valvola di bypass è > dell'avvio sequenziale al setpoint (solo se il setpoint di controllo Valvola/VFD = Stadio valvola)

Possono attivarsi degli stadi aggiuntivi (fino al numero specificato dal setpoint degli stadi della torre) quando le condizioni sopra citate vengono soddisfatte per lo stadio successivo più la condizione seguente:

- La velocità del VFD è < dell'avvio sequenziale al setpoint (solo se il setpoint di controllo Valvola/VFD = Stadio VFD OPPURE Valvola SP/StadioVFD)

L'arresto sequenziale si verifica quando vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Il timer dell'arresto sequenziale termina
- L'ECWT è < Setpoint stadio #X attivo (Temp) – Punto setpoint (Temp) differenziale stadio (solo se il setpoint del controllo della torre = Temperatura).
- La pressione di alzata è < Setpoint stadio #X attivo (Innalzamento) – Punto setpoint (Innalzamento) differenziale stadio (solo se il setpoint del controllo della torre = Innalzamento).
- La posizione della valvola di bypass è < dell'arresto sequenziale al setpoint (solo se il setpoint di controllo Valvola/VFD = Stadio valvola)
- La velocità del VFD è < dell'arresto sequenziale al setpoint (solo se il setpoint di controllo Valvola/VFD = Stadio VFD OPPURE Valvola SP/Stadio VFD)

Ogni evento di avvio o arresto sequenziale riavvia sia il timer dell'avvio sequenziale che il timer dell'arresto sequenziale. Viene accesa solo un'uscita della ventola alla volta (salvo che tutte le uscite si spengano quando lo stato della pompa del condensatore è uguale a OFF).

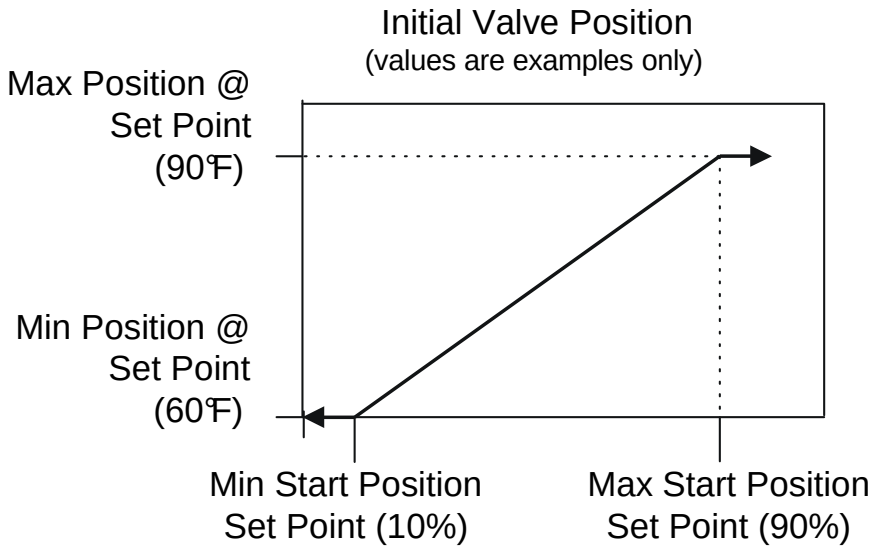
Controllo dell'uscita analogica

Ogni uscita analogica è controllata in base alle seguenti regole/ai seguenti algoritmi e in base all'impostazione del setpoint della modalità compressore su AUTO o MANUALE (funzionamento normale) oppure su TEST (modalità test). Tutte le uscite sono inizializzate a 0 con alimentazione accesa.

Valvola di bypass della torre di raffreddamento
Quando il setpoint di controllo Valvola/VFD è impostato su Nessuno OPPURE su Stadio VFD, questa uscita è impostata su 0. Altrimenti viene controllata come descritto di seguito.

Posizione iniziale della valvola
Quando la pompa del condensatore non è nello stato IN FUNZIONE, l'uscita della valvola è impostata come una funzione della temperatura dell'acqua del condensatore in ingresso (ECWT) secondo il seguente grafico.

Figura 32, Posizione della valvola di bypass



EN	IT
Initial Valve Position (values are examples only)	Posizione iniziale valvola (i valori sono indicativi)
Max Position @ Set Point (90 °F)	Posizione massima a setpoint (90 °F – 32.22 °C)
Min Position @ Set Point (65 °F)	Posizione minima a setpoint (65 °F – 18.33 °C)
Min Start Position Set Point (10%)	Setpoint posizione di avvio minima (10%)
Max Start Position Set Point (90%)	Setpoint posizione di avvio massima (90%)

Funzionamento normale
Quando la pompa del condensatore è nello stato IN FUNZIONE, l'uscita della valvola viene controllata in uno dei due modi come specificato dal setpoint di controllo Valvola/VFD. Il parametro controllato (CP) è ECWT oppure Innalzamento come specificato dal setpoint di controllo della torre. Quando il segnale di uscita desiderato varia da 0 a 100%, la tensione di uscita varierà come segue.

- da 0 a 10 VDC (Tipo valvola = NC alla torre)
- da 0 a 10 VDC (Tipo valvola = NO alla torre)

Modalità di setpoint della valvola
Questa modalità è operativa quando il setpoint di controllo Valvola/VFD è impostato su Setpoint valvola OPPURE su Valvola SP/Stadio VFD. In questa modalità l'uscita della valvola è variata con un algoritmo proporzionale-derivativo (PD) (con zona neutra) al fine di mantenere il parametro controllato (CP) sul valore desiderato. L'uscita è sempre limitata tra il setpoint (min) dell'intervallo di controllo della valvola e il setpoint (max) dell'intervallo di controllo della valvola. Un incremento di valvola viene calcolato ogni 5 secondi in base alla seguente equazione.

- Incremento = [(Errore) * (Setpoint incremento errore)] + [(Gradiente) * (Setpoint incremento gradiente)]

- Dove: Errore = ECWT – Setpoint valvola (Temp), (solo se Setpoint di controllo torre = Temperatura)
- Errore = Innalzamento – Setpoint valvola (Innalzamento), (solo se Setpoint di controllo torre = Innalzamento)
- Gradiente = (CP presente) – (CP precedente)

Quando l'errore è > rispetto al setpoint della zona neutra della valvola (Temp OPPURE Innalzamento a seconda del caso), l'uscita analogica della posizione della valvola (% della scala piena) viene aggiornata in base alla seguente equazione.

- Nuova %Posizione = Vecchia %Posizione + Incremento/10.

Modalità di stadio della valvola

Questa modalità è operativa solo quando il setpoint di controllo Valvola/VFD è impostato su Stadio valvola. In questa modalità l'uscita della valvola viene controllata come per la modalità Setpoint valvola (sopra), tranne per il fatto che il setpoint attivo per il parametro controllato viene selezionato in base alla seguente tabella.

Tabella 24, Stadiazione della valvola

# di ventole accese	Setpoint attivo
0	Setpoint valvola (Temp OPPURE Innalzamento a seconda del caso)
1	Stadio #1 attivo (Temp OPPURE Innalzamento a seconda del caso)
2	Stadio #2 attivo (Temp OPPURE Innalzamento a seconda del caso)
3	Stadio #3 attivo (Temp OPPURE Innalzamento a seconda del caso)
4	Stadio #4 attivo (Temp OPPURE Innalzamento a seconda del caso)

VFD della ventola della torre di raffreddamento

Funzionamento normale

Quando il setpoint di controllo Valvola/VFD è impostato su Nessuno, Setpoint valvola OPPURE Stadio valvola, questa uscita è impostata su 0. Altrimenti deve essere controllata esattamente come la modalità Stadio valvola (sopra) tranne per il fatto che (1) viene mantenuta a zero finché il primo stadio della ventola non è attivo e (2) non vengono applicati i seguenti setpoint.

- Intervallo controllo valvola (min)
- Intervallo controllo valvola (max)
- Tipo valvola

Editing

L'editing si effettua premendo il tasto INVIO (tasto destro in basso) finché non viene selezionato il campo desiderato. Tale campo viene indicato da un cursore intermittente. I tasti delle frecce funzionano nel modo seguente:

ANNULLA (Tasto⇒)	Ripristina il campo corrente sul valore presente al momento dell'inizio dell'editing.
PREDEFINITO (Tasto⇐)	Imposta il valore secondo l'impostazione originale della fabbrica.
INCREMENTO (Tasto⇑)	Incrementa il valore o seleziona l'elemento successivo in un elenco.
DECREMENTO (Tasto⇓)	Riduce il valore o seleziona l'elemento precedente in un elenco.

Durante la modalità edit il display mostra sulla parte destra un pannello menu della larghezza di due caratteri, come mostrato di seguito.

```
IMPOSTA SP UNITÀ (X)
<D
     (dati)
<C
     (dati)
<+
     (dati)
<-
```

Possono essere compilati altri campi premendo il tasto INVIO finché non viene selezionato il campo desiderato. Quando è selezionato l'ultimo campo, la pressione del tasto INVIO riporta il display al di fuori della modalità “edit” in modalità “scorri”.

Allarmi

Quando si verifica un allarme, il tipo di allarme, la data e l'ora vengono memorizzati nel buffer degli allarmi attivi corrispondente a quell'allarme (visualizzato sulle schermate degli allarmi attivi) e nel buffer del registro allarmi (visualizzato sulle schermate del registro allarmi). I buffer degli allarmi attivi tengono una registrazione dell'ultima occorrenza di ogni allarme, nonché l'indicazione della loro eventuale cancellazione. L'allarme può essere cancellato premendo il tasto Edit. Per ogni allarme è disponibile un buffer separato (Pressione cond alta, Protezione gelo evaporatore, ecc.) Il buffer della cronologia degli allarmi tiene un archivio cronologico degli ultimi 25 allarmi di qualunque tipo.

Lingue del display

Le lingue attualmente disponibili sono:

- English

Unità di misura

È possibile selezionare le unità di misura direttamente dalla tastiera. I sistemi disponibili sono:

- °F / psi: controllore dell'unità, controllore del compressore, touch screen
- °C / kPa: solo touch screen

Sicurezza

Due password di quattro caratteri forniscono i livelli di accesso OPERATORE e RESPONSABILE ai parametri modificabili. Entrambe le password possono essere inserite utilizzando la schermata INSERISCI PASSWORD a cui si può accedere in uno dei seguenti tre modi:

1. Il menu IMPOSTA SP UNITÀ
2. Scorrendo fino ad arrivare al menu (ultima schermata nella colonna IMPOSTA SP UNITÀ)
3. Premendo semplicemente le frecce verso l'alto, la freccia verso il basso o il tasto PREDEFINITO mentre si è posizionati sul campo desiderato in una delle schermate di impostazione. Si può quindi inserire la password premendo il tasto INVIO, scorrendo con i tasti delle frecce verso l'alto e verso il basso fino ad arrivare al valore corretto e premendo nuovamente INVIO. La lunghezza della password non deve essere indicata. Dopo aver indicato la password corretta (casi 1 e 2 sopra), la schermata PASSWORD mostrerà il livello di password attivo. Per il terzo caso indicato sopra la schermata selezionata precedentemente riapparirà (sempre in modalità edit) con il cursore con il campo selezionato prima. La password rimane valida per 15 minuti dopo l'ultima pressione di un tasto. È possibile modificare le password attraverso le comunicazioni multi-chiller. I parametri e le schermate che necessitano la password RESPONSABILE non devono essere visualizzate a meno che non sia attiva la password RESPONSABILE.

Schermate del menu del controllore del compressore

Matrice del menu

Ognuno dei due controllori del compressore ha le stesse schermate di menu, come mostrato nella seguente matrice:

NOTA: Tutti i dati importanti relativi al setpoint e al funzionamento dell'unità sono disponibili sul controllore dell'unità, dove vengono eseguiti. Non c'è alcun bisogno di consultare i controllori individuali del compressore. La seguente tabella è a scopo informativo.

VISUALIZZA SCHERMATE DI STATO					
VISUALIZZA STATO UNITÀ(1) UNITÀ= SPENTA COMP SPENTO Pompe Ev/Cn=SPENTA/SPENTA	VISUALIZZA ACQUA UNITÀ(1)°F Dentro Fuori Delta Evap 00.0 00.0 00.0 Cond 00.0 00.0 00.0	VISUALIZZA REFRG UNITÀ(1) psi °F Evap Sat 000.0 000.0 Cond Sat 000.0 000.0	VISUALIZZA COMP (1) Stato = spento % RLA = 000% LWT Evap = 054.0°F	VISUALIZZA EVAPORATORE Aspir SH = 000.0°F Approccio = 00.0°F	VISUALIZZA CONDENSATORE Mandata SH = 000.0°F Approccio = 00.0°F Sottoraffreddamento = 00.0°F
VISUALIZZA STATO UNITÀ(2) Comp spento Tmr Clr Start-Start Impedisce Nessuno		VISUALIZZA REFRG UNITÀ(2) Linea aspiraz = 000.0°F Linea liquido = 000.0°F Press alzata = 000.0psi	VISUALIZZA COMP (2) psi Press Cond = 000.0 Press Evap = 000.0 Press Alzata = 000.0		
			VISUALIZZA COMP (3) psi Compressore EWWD Sistema non contenente olio (menu vuoto)		
			VISUALIZZA COMP (4) °F Temp Cavità=000.0°F Temp Invert=000.0°C Temp innalzamento = 00.0°F		
			VISUALIZZA COMP (5) °F Temp SH Aspirazione 000.0 00.0 Mandata 000.0 00.0		
			VISUALIZZA COMP (6) psi °F EvapSat 000.0 000.0 CondSat 000.0 000.0		
			VISUALIZZA COMP (7) Ore = 00000 x10 Avvii = 00000		

NOTA: La metà destra della matrice continua alla pagina successiva.

IMPOSTA SETPOINT		
IMPOSTA SP COMP#1 (1) Limite richiesta=spento Minimo Ampere=040% Massimo Ampere=100%	IMPOSTA LMT ALLARME (1) TrattenerePrEvBassa=33psi ScaricarePrEvbassa=31psi FermarePrEvbassa=29psi	IMPOSTA PASSWORD Inserire Password:00000 Accesso negato
IMPOSTA SP COMP (2) ModalitàStadio =Normale SequenzaStadio# = 01 Max Compr accesi = 01	IMPOSTA LMT ALLARME (2) PrCondAlta =140psi TempMandata Elev- Caricare=170°F TempMandata Elev- Fermare=190°F	IMPOSTA PASSWORD (2) Password Tecn 00000 00000 Accesso negato
IMPOSTA SP COMP (3) StadioDeltaT = 1.0°F Stop-Start = 03 min Start-Start = 40 min	IMPOSTA LMT ALLARME (3) Compressore EWWD Sistema non contenente olio (pagina maschera in bianco)	
IMPOSTA SP COMP (4) Carico Pieno = 300 sec Targa identificativa RLA 085	IMPOSTA LMT ALLARME (4) Aumento Slp Str=20°F Aumento Tmp In funzione=06°F SogliaCorMtr=10%	
IMPOSTA SP COMP (5) Capacità Nom = 0100T BypassGasCaldo = 30%	IMPOSTA LMT ALLARME (5) Gelo Evap= 34.0°F (1.11°C) Gelo Cond= 34.0°F (1.11°C)	
IMPOSTA SP COMP (6) TmrInterlok= 010sec TimerScaricamento = 030 sec		
IMPOSTA SP COMP (7) EWWD Automatico Controllo Paletta (pagina maschera in bianco)		
IMPOSTA SP COMP (8) MAX KW = 76.0 Ritardo Avvio = 000Sec Abbassamento = 060Sec		
IMPOSTA SP COMP (9) Protocollo =M-BUS MSTR Numero ident= 001 Tasso Baud = 19200		
IMPOSTA SP COMP (10) Pressione Sat Refrg Spostamento Evp =+00.0 psi Spostamento Cnd = +00.0psi		
IMPOSTA SP COMP (11) Spostamento ELWT = +0.0 °F		

Interfaccia BAS

Il controllore MicroTech II è disponibile con la caratteristica opzionale Open Choices™, una caratteristica esclusiva di Daikin che garantisce la facile integrazione con un sistema di automazione degli edifici (BAS). Se l'unità verrà fissata in un BAS, il controllore deve essere stato acquistato con il modulo corretto di comunicazione di installazione in fabbrica. I moduli possono anche essere aggiunti nel campo durante o dopo l'installazione.

Se è stato ordinato un modulo di interfaccia, uno dei seguenti manuali di installazione di interfaccia BAS è stato spedito con l'unità. Se necessario, contattare l'ufficio vendite Daikin più vicino per una sostituzione.

- IM 735, LONWORKS® Installazione Modulo di Comunicazione
- IM 736, BACnet® Installazione Modulo di Comunicazione
- IM 743, Modbus® Installazione Modulo di Comunicazione

Collegamento al chiller

Il collegamento al chiller per tutti i protocolli BAS sarà al controllore dell'unità. A seconda del protocollo utilizzato, nel controllore dell'unità dovrà essere installata una scheda di interfaccia.

Sequenza di funzionamento

Sequenza di avvio

Stato "Successivo acceso"

Se nessuna delle condizioni “OFF” è vera, tutti i controlli del compressore MicroTech II in una rete fino a 2 unità (quattro compressori) spingeranno lo stato di ognuno per stabilire quello che presenta lo stato "Successivo acceso", che è generalmente il compressore con la minore quantità di avvii. È necessario circa un minuto.

Avvio della pompa dell'evap (evaporatore)

Dopo aver stabilito ciò, il controllore dell'unità del chiller con il compressore “Successivo acceso” (quando ci sono due chiller) avvierà la pompa dell'evaporatore e, sulla base della temperatura dell'acqua, stabilirà se c'è il carico. La presenza di carico viene stabilita se l'acqua dell'evaporatore in uscita oltrepassa il "Setpoint dell'LWT" più il "Delta T di avvio". Se, in base alla temperatura, non c'è alcun carico l'unità è nello stato "Carico in attesa".

Interlock acceso

Se il carico è presente, l'unità rimane in attesa per il periodo del Timer di ricircolo dell'evaporatore (valore predefinito 30 secondi) e avvia il Timer dell'interlock per 10 secondi.

Avvio della pompa del condensatore (cond)

Dopo la conferma dell'interlock, il controllore avvia la pompa del condensatore e controlla il flusso del controllore prima di avviare il primo compressore.

Avvio del compressore principale

Quando si avvia il compressore principale, il codice 02S darà al compressore l'istruzione di posizionare le palette di guida interne (IGV) al 45%; la velocità di avvio verrà impostata al 50% delle impostazioni di giri al minuto minimi e massimi per il compressore principale, o a 11.000 giri al minuto Gli RPM minimi e massimi derivano dal compressore effettivo e sono influenzati dalle temperature dell'acqua al chiller.

Quando il compressore principale raggiunge la velocità di avvio meno mille RPM, il compressore cercherà di mantenere questa velocità finché le IGV non si saranno aperte completamente. Quando l'RLA oltrepassa il

14% (indicando che il valore di controllo si è aperto), la velocità di avvio viene ridotta alla velocità minima impostata dal compressore. Il raggiungimento della velocità di avvio consente al compressore DTC di spostarsi dal proprio controllo di avvio interno per seguire il valore di richiesta Modbus inviato dal controllore MicroTech II.
Con l'IGV completamente aperta il compressore seguirà la richiesta ModBus inviata dal controllore del compressore per perseguire la temperatura obiettivo.

Avvio del compressore

Quando il compressore principale raggiunge lo stato di pieno carico (mediante una pressione dell'evaporatore bassa, un'RLA elevata, oppure in funzionamento normale oltrepassando il 98% della velocità massima per 90 secondi), il compressore ausiliario può avviarsi a propria discrezione. Il controllore ausiliario esamina la temperatura e il gradiente dell'acqua in uscita dell'evaporatore per stabilire se deve essere avviato.

Una volta che il compressore ausiliario ha stabilito di doversi avviare, invia un segnale al compressore principale richiedendogli di scaricare. Il periodo di scarico è impostato dal setpoint del timer di scarico. Una volta scaduto tale periodo di tempo, il compressore ausiliario imposterà la propria velocità di avvio a una percentuale delle velocità minimi e massime dei compressori principali calcolata per le condizioni attuali.

Come descritto per il compressore principale, il compressore ausiliario prenderà velocità finché non raggiungerà la velocità di avvio meno mille RPM. Quando l'RLA supera l'8%, la velocità di avvio del compressore ausiliario viene riportata alla velocità minima calcolata dal compressore ausiliario. A questo punto è previsto il controllo di richiesta Modbus e il compressore ausiliario può scaricare con velocità se la temperatura obiettivo è stata superata.

Il compressore principale continuerà a scaricare finché non si verifica una delle seguenti condizioni:

- I KW del compressore ausiliario superano i KW del compressore principale.
- Il surriscaldamento all'aspirazione del compressore principale supera i 95 gradi F (35°C).
- Il compressore principale ha scaricato per un periodo di tempo uguale a dieci volte il timer di scarico.

Dopo che il compressore ausiliario ha superato i KW del compressore principale e lavora per avere le IGV completamente aperte, il compressore principale inizierà a caricare sulla base del segnale di risposta alla richiesta dei compressori ausiliari.

Scarico dei compressori:

Il setpoint della "capacità nominale" viene utilizzato per definire il punto di scarico di un compressore su un sistema chiller singolo o doppio. Con la definizione della "capacità nominale" di ogni compressore la rete, bilanciata dal punto di vista del carico, continua a scaricare a 0.2 decimi o più al di sotto del setpoint. Ogni compressore continua a calcolare la capacità di riserva della rete. Quando al "Successivo spento" designato arriva una capacità di riserva sufficiente, questo si spegne. Allo stesso modo in circa 40 secondi un nuovo compressore verrà designato come "Successivo spento" e la capacità di riserva continuerà a essere calcolata tra i compressori rimanenti. I compressori continuano a scaricare e a disattivarsi finché non rimane un solo compressore in funzione. Si spegnerà quando la temperatura dell'acqua raggiunge il setpoint dell'LWT meno il Delta T di arresto.

Utilizzo del sistema di controllo del chiller

Pannello interfaccia On/Off

Il Pannello di interfaccia operatore si accende e si spegne con un deviatore a pulsante posto nell'angolo superiore sinistro sul retro del pannello. ON è la posizione più periferica dell'interruttore, sulla cui asta sarà visibile un striscia bianca. Off invece è la posizione più interna e non permette la visualizzazione di nessuna striscia bianca.

Lo schermo è dotato di uno screen saver che oscura lo schermo. Toccandolo un punto qualunque, questo si riattiva. Se lo schermo è nero, prima di utilizzare il pulsante ON/OFF, provare a toccarlo per verificare che sia acceso.

Unità avvio/arresto

Esistono quattro modi per avviare/arrestare il chiller. Tre sono selezionati in SETPOINT\MODALITÀ\SP3, mentre il quarto modo si seleziona attraverso gli interruttori montati sul pannello:

Pannello di Interfaccia Operatore (LOCALE)

L'Home Screen 1 presenta i pulsanti AUTO e STOP che sono attivi solo quando l'unità è in "CONTROLLO LOCALE". Ciò evita che l'unità venga accidentalmente avviata o arrestata quando è controllata da un interruttore remoto o BAS. Quando vengono premuti questi pulsanti, l'unità seguirà la normale sequenza di avvio o di arresto. Sulle unità a compressore doppio verranno arrestati entrambi i compressori e la normale procedura di avvio del compressore doppio sarà attiva.

INTERRUTTORE remoto

La selezione dell'INTERRUTTORE in SP3 imposterà l'unità sotto il controllo di un interruttore remoto che deve essere collegato nel pannello di controllo (vedere **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** a pagina **Errore. Il segnalibro non è definito.**).

BAS

L'ingresso BAS è collegato sul campo in una scheda installata in fabbrica sul controllore dell'unità.

Interruttori del pannello di controllo

Il pannello di controllo dell'unità, adiacente al Pannello di interfaccia, presenta degli interruttori all'interno del pannello per l'arresto dell'unità e dei compressori. Quando l'interruttore UNITÀ è in posizione OFF, il chiller si arresterà con la normale sequenza di arresto sia che siano accesi uno o due compressori.

L'interruttore o gli interruttori COMPRESSORE (due sulle unità a compressore doppio) arresteranno subito il compressore senza seguire la sequenza di arresto quando posti in posizione OFF. È equivalente a un interruttore di arresto di emergenza.

Modifica dei setpoint

I setpoint vengono facilmente modificati sul Touch Screen Interfaccia Operatore (OITS). Una descrizione completa della procedura inizia a pagina 42. I setpoint possono anche essere modificati nel controllore dell'unità, ma tale procedura non è raccomandata tranne che in caso di emergenza durante la quale l'OITS non è disponibile.

Allarmi

In caso di allarme nella parte centrale inferiore di qualsiasi schermata si illumina una segnalazione luminosa rossa di ALLARME. Se l'allarme remoto opzionale è collegato, anch'esso sarà messo sotto tensione.

Esistono tre tipi di allarme:

- GUASTO, allarmi di protezione dell'apparecchiatura che arrestano un'unità o un compressore.
- Problema, allarmi di limite che limitano il caricamento del compressore in risposta a una condizione anomala. Se la condizione che ha generato un allarme di limite viene corretta, la segnalazione luminosa di allarme si spegnerà automaticamente.
- Avvertenza, solo notifica, nessuna azione intrapresa dal controllore.

Qualunque tipo di allarme farà accendere la segnalazione luminosa di ALLARME. Le procedure per la gestione degli allarmi sono mostrate di seguito:

6. Premere il pulsante della segnalazione luminosa di allarme. Si verrà indirizzati direttamente alla schermata degli ALLARMI ATTIVI.
7. Verrà visualizzata la descrizione dell'allarme (con l'indicazione della data).

8. Premere il pulsante RICONOSCIMENTO per riconoscere l'allarme.
9. Correggere la condizione che genera l'allarme.
10. Premere il pulsante CANCELLA per cancellare l'allarme dal controllore. Se la condizione di guasto non è risolta, l'allarme continuerà a essere acceso e non sarà possibile riavviare l'unità.

Guasto del pannello di interfaccia

Funzionamento del chiller senza il Pannello di Interfaccia Operatore

Il pannello di interfaccia comunica con i controllori dell'unità e il PC OITS visualizzando i dati e trasmettendo gli input del touch screen al controllore. Non svolge alcuna azione di controllo e il chiller è in grado di funzionare senza di esso. Qualora il Touch Screen non dovesse essere utilizzabile, non è necessario dare nessun comando perché l'unità continui a funzionare. Il controllore dell'unità può essere utilizzato per visualizzare i dati operativi e, se necessario, modificare i setpoint.

Arresto annuale

Assistenza stagionale

Prima dei periodi di arresto e del conseguente riavvio, devono essere completate le seguenti procedure di assistenza.

In ambienti in cui il chiller può essere soggetto a temperature di congelamento, il condensatore e il chiller devono essere drenati da tutta l'acqua. Il soffiaggio di aria secca nel condensatore contribuirà a far uscire l'acqua. È raccomandata anche la rimozione delle teste del condensatore. Il condensatore e l'evaporatore non sono autodrenanti e i tubi devono essere asciugati. Se nei tubi e nei contenitori dovesse rimanere dell'acqua, questi potrebbero rompersi se soggetti a temperatura di congelamento.

La circolazione forzata dell'antigelo nei circuiti dell'acqua è un metodo per evitare il congelamento.

1. Adottare dei provvedimenti per evitare che il rubinetto di mandata nella linea di fornitura dell'acqua venga accidentalmente aperto.
2. Nel caso in cui si utilizzi una torre di raffreddamento e la pompa dell'acqua sia esposta a temperature di congelamento, assicurarsi di rimuovere il tappo di scarico della pompa e di non inserirlo di modo che l'acqua che potrebbe accumularsi venga drenata.
3. Aprire l'interruttore di disconnessione e rimuovere i fusibili**. Se il trasformatore viene utilizzato per la tensione di controllo, la disconnessione deve rimanere in funzione per fornire l'alimentazione al riscaldatore di olio.** Impostare l'interruttore manuale ON/OFF UNITÀ presente nel pannello di controllo dell'unità in posizione OFF.
4. Controllare l'eventuale presenza di corrosione, pulire e verniciare le superfici arrugginite.
5. Pulire e disostruire la torre dell'acqua di tutte le unità funzionanti su una torre d'acqua. Assicurarsi che la depressurizzazione o lo spurgo della torre siano operativi. Impostare e utilizzare un buon programma di manutenzione per evitare la "calcificazione" della torre e del condensatore. Bisogna essere consapevoli del fatto che l'aria atmosferica contiene numerose sostanze contaminanti che accrescono la necessità di trattare correttamente l'acqua. L'impiego di acqua non trattata può causare corrosione, erosione, nonché formazione di melma, calcare o alghe. Si raccomanda di avvalersi del servizio di un'azienda affidabile che si occupa di trattamento dell'acqua. Daikin International declina qualsiasi responsabilità per le conseguenze derivanti dall'uso di acqua non trattata o trattata in modo improprio.
6. Rimuovere le teste del condensatore almeno una volta all'anno per ispezionare i tubi del condensatore e pulirli se necessario.

Avvio annuale

Può verificarsi una condizione pericolosa se si fornisce l'alimentazione a uno starter del motore del compressore difettoso che sia stato bruciato. Tale condizione può esistere senza che l'individuo che avvia l'apparecchiatura ne sia a conoscenza.

È un buon momento per controllare la resistenza degli avvolgimenti del motore a terra. Il controllo e la registrazione semestrale della resistenza forniranno un registro dell'eventuale deterioramento dell'isolamento degli avvolgimenti. Tutte le unità nuove hanno ben al di là di 100 megaohm di resistenza tra i terminali di qualunque motore e la terra.

Ogniqualvolta si riscontrino grandi discrepanze nelle letture o si ottengano letture uniformi di meno di 50 megaohm, la copertura del motore deve essere rimossa per ispezionare gli avvolgimenti prima dell'avvio dell'unità. Le letture uniformi di meno di 4 megaohm indicano un imminente guasto al motore, il quale deve essere sostituito o riparato. Effettuare la riparazione prima che si verifichi il guasto può far risparmiare una gran quantità di tempo e lavoro impiegati nella pulizia del sistema dopo la bruciatura del motore.

1. Il circuito di controllo deve essere sempre sotto tensione, tranne durante l'assistenza. Se il circuito di controllo è stato spento e l'olio è freddo, mettere sotto tensione i riscaldatori di olio e lasciare al riscaldatore 24 ore per rimuovere il refrigerante dall'olio prima dell'avvio.
2. Controllare e serrare tutti i collegamenti elettrici.
3. Riposizionare il tappo di scarico nella pompa della torre di raffreddamento nel caso in cui fosse stato rimosso al momento dello spegnimento per la stagione precendente.
4. Installare i fusibili nell'interruttore di disconnessione principale (se rimosso).
5. Ricollegare le linee dell'acqua e aprire l'acqua di alimentazione. Disincrostare il condensatore e controllare l'eventuale presenza di perdite.
6. Prima di mettere il circuito del compressore sotto tensione, consultare il manuale OM CentrifMicro II.

Manutenzione

⚠ PERICOLO

Prima di aprire qualsiasi pannello di accesso al compressore, aspettare 10 minuti dopo l'arresto. I condensatori DC link immagazzinano un'energia sufficiente a causare l'elettrocuzione.

Tabella delle pressioni/temperature

Tabella delle pressioni e delle temperatura dell'R-134a

°F	PSIG	°F	PSIG	°F	PSIG	°F	PSIG
6	9.7	46	41.1	86	97.0	126	187.3
8	10.8	48	43.2	88	100.6	128	192.9
10	12.0	50	45.4	90	104.3	130	198.7
12	13.2	52	47.7	92	108.1	132	204.5
14	14.4	54	50.0	94	112.0	134	210.5
16	15.7	56	52.4	96	115.9	136	216.6
18	17.1	58	54.9	98	120.0	138	222.8
20	18.4	60	57.4	100	124.1	140	229.2
22	19.9	62	60.0	102	128.4	142	235.6
24	21.3	64	62.7	104	132.7	144	242.2
26	22.9	66	65.4	106	137.2	146	249.0
28	24.5	68	68.2	108	141.7	148	255.8
30	26.1	70	71.1	110	146.3	150	262.8
32	27.8	72	74.0	112	151.1	152	270.0
34	29.5	74	77.1	114	155.9	154	277.3
36	31.3	76	80.2	116	160.9	156	284.7
38	33.1	78	83.4	118	166.0	158	292.2
40	35.0	80	86.7	120	171.1	160	299.9
42	37.0	82	90.0	122	176.4	162	307.8
44	39.0	84	93.5	124	181.8	164	315.8

Manutenzione ordinaria

Ciclo del refrigerante

La manutenzione del ciclo del refrigerante comprende la compilazione regolare di un registro delle condizioni operative e il controllo della presenza dell'adeguata carica di refrigerante dell'unità.

Ad ogni ispezione devono essere rilevate e registrate le pressioni di aspirazione e mandata così come le temperature dell'acqua del condensatore e del chiller.

La temperatura della linea di aspirazione al compressore deve essere rilevata almeno una volta al mese. Sottraendo la temperatura satura equivalente alla pressione di aspirazione da quest'ultima si ottiene il surriscaldamento dell'aspirazione. Gli sbalzi del sottoraffreddamento e/o del surriscaldamento in un periodo di tempo indicano perdite di refrigerante, eventuale deterioramento o malfunzionamento della valvola di espansione. L'evaporatore funziona da 0º a 1º F (0.5º C) di surriscaldamento per gran parte dell'intervallo di carico. Il refrigerante utilizzato per il raffreddamento del compressore scarica all'aspirazione del compressore, dove è collocato il sensore della temperatura di aspirazione. Ne consegue il riscaldamento del gas di aspirazione e la collocazione delle letture del surriscaldamento tra 4º e 5º F (da 2º a 3º C).

La temperatura di mandata deve essere compresa tra 16º e 18º F (tra 9º e 10º C) e rimane abbastanza costante per gran parte dell'intervallo di carico.

Il sottoraffreddamento del liquido è compreso nell'intervallo di 8º - 9º F (4.5º - 5.0º C).

Sul pannello touch screen di interfaccia operatore MicroTech II si possono visualizzare tutte le temperature di surriscaldamento e sottoraffreddamento.

Sistema elettrico

La manutenzione del sistema elettrico implica l'esigenza generale di mantenere i contatti puliti e i collegamenti serrati, nonché di controllare elementi specifici quali:

Il prelievo di corrente del compressore deve essere controllato e confrontato con il valore dell'RLA riportato sulla targa identificativa. Normalmente la corrente effettiva sarà inferiore poiché il valore della targa identificativa è relativo al funzionamento a pieno carico. Controllare inoltre gli amperaggi dei motori della pompa e della ventola e confrontarli con i valori riportati sulla targa identificativa.

Tutti i controlli di protezione dell'apparecchiatura, tranne i sovraccarichi del compressore, devono essere messi in funzione almeno una volta ogni tre mesi. Con la stessa regolarità si devono controllare i loro punti operativi. È possibile che, con il passare del tempo, un controllo sposti il suo punto operativo. Questa condizione deve essere rilevata di modo che i controlli possano essere regolati o sostituiti. Gli interlock e i flussostati della pompa devono essere controllati per assicurarsi che interrompano il circuito di controllo quando questo scatta.

Pulizia e mantenimento

Una causa comune di chiamate di assistenza e malfunzionamento dell'apparecchiatura è lo sporco. Questa condizione può essere prevenuta con una normale manutenzione. I componenti del sistema che sono maggiormente soggetti alla sporcizia sono:

1. I filtri permanenti o pulibili presenti nell'apparecchiatura di trattamento dell'aria devono essere puliti in conformità con le istruzioni fornite dal produttore; i filtri monouso invece devono essere sostituiti. La frequenza di questo tipo di servizio varia da installazione a installazione.
2. A ogni ispezione rimuovere e pulire i filtri presenti nel sistema dell'acqua refrigerata e nel sistema dell'acqua del condensatore.
3. Ispezionare annualmente i tubi del condensatore per verificare la presenza di incrostazioni e pulirli se necessario. A causa del loro peso le cassette dell'acqua concave devono essere rimosse con cautela. Segue un metodo:
    - Dopo aver drenato l'acqua, rimuovere tutte le viti a testa tranne due alle 10 e alle 2 circa.
    - Allentare le due viti rimanenti per permettere alla cassetta di essere sufficientemente separata dalla piastra tubiera per inserire un perno a testa piana o a un gancio in un foro di vite sulla parte superiore della cassetta.
    - Attaccare un elevatore al perno o al gancio, sollevare la cassetta per togliere il peso dalle due viti rimanenti, dopodiché rimuovere con attenzione le viti e la cassetta.
    - Non cercare di installare una vite a occhiello filettata a macchina nel raccordo per lo sfiato della cassetta, che presentano delle filettature sulle tubazioni.
    - Per montare la cassetta ripetere l'operazione al contrario, utilizzando una nuova guarnizione.

Trattamento dell’acqua

Assicurarsi che la depressurizzazione o lo spurgo della torre siano operativi. Impostare e utilizzare un buon programma di manutenzione per evitare la "calcificazione" della torre e del condensatore. Bisogna essere consapevoli del fatto che l'aria atmosferica contiene numerose sostanze contaminanti che accrescono la necessità di trattare correttamente l'acqua. L'impiego di acqua non trattata può causare corrosione, erosione, nonché formazione di melma, calcare o alghe. Si raccomanda di avvalersi del servizio di un'azienda affidabile che si occupa di trattamento dell'acqua. Daikin International declina qualsiasi responsabilità per le conseguenze derivanti dall'uso di acqua non trattata o trattata in modo improprio.

Riparazione del sistema

Sostituzione della valvola di sfioro della pressione

I modelli attuali di condensatore prevedono due valvole di sfioro separate da un rubinetto di mandata a tre vie (un set). Questa valvola a tre vie consente alle valvole di sfioro di essere chiuse, in nessun momento però potranno essere chiuse entrambe. Nel caso in cui una delle valvole di sfioro perda nel set a due valvole, devono essere seguite le seguenti procedure:

- Se la valvola più vicina allo stelo della valvola perde, arretrare il più possibile la valvola a tre vie, chiudendo la porta alla valvola di sfioro della pressione che perde. Rimuovere e sostituire la valvola di sfioro difettosa. Il rubinetto di mandata a tre vie deve rimanere o totalmente arretrato o totalmente in avanti in condizione di funzionamento normale. Se la valvola di sfioro più lontana dallo stelo della valvola perde, portare in avanti la valvola a tre vie e sostituire la valvola di sfioro come indicato sopra.
- Il refrigerante deve essere immesso nel condensatore prima che la valvola di sfioro dell'evaporatore possa essere rimossa.

Svuotamento

Se diventa necessario svuotare sistema, si deve prestare molta attenzione per evitare all'evaporatore danni derivanti dal congelamento. Durante lo svuotamento assicurarsi sempre che attraverso il chiller e il condensatore venga mantenuto un flusso dell'acqua pieno. Per svuotare il sistema, chiudere tutte le valvole della linea del liquido. Avviare il compressore con tutte le valvole della linea del liquido chiuse e l'acqua che scorre. Impostare il controllo del MicroTech II sul carico manuale. Le palette devono essere aperte durante lo svuotamento per evitare una condizione di sovratensione o di altro danno. Svuotare l'unità finché il controllore MicroTech II interrompe a circa 20 psig. È possibile che l'unità possa attraversare una condizione di leggera sovratensione prima dell'interruzione. Nel caso in cui ciò avvenga, arrestare immediatamente il compressore. Utilizzare un'unità di condensazione portatile per completare lo svuotamento, condensare il refrigerante e immetterlo nel condensatore o svuotare il recipiente seguendo le procedure approvate.

Prove di pressione

Non sono necessarie prove di pressione a meno che non si siano verificati dei danno durante la spedizione. I danni possono essere stabiliti mediante un'ispezione visiva dei tubi esterni con la quale si controlli che non vi siano rotture e che i raccordi non siano allentati. I manometri di servizio devono mostrare una pressione positiva. Se sui manometri non è evidente alcuna pressione, potrebbe essersi verificata una perdita che ha scaricato l'intera carica del refrigerante. In tal caso l'unità deve essere testata contro le perdite per stabilire l'ubicazione della perdita.

Prove di perdite

In caso di perdita dell'intera carica del refrigerante, l'unità deve essere controllata per verificare che non vi siano perdite prima di caricare tutto il sistema. Questa operazione può essere effettuata caricando nel sistema refrigerante sufficiente a far aumentare la pressione fino a circa 10 psig (69 kPa) e aggiungendo azoto secco sufficiente a portare la pressione fino a un massimo di 125 psig (860 kPa). Testare l'eventuale presenza di perdite con un rilevatore elettronico di perdite. I rilevatori di perdite di alogenuro non funzionano con l'R-134a. Il flusso dell'acqua attraverso i recipienti deve essere conservato ogniqualvolta il refrigerante viene aggiunto o rimosso dal sistema.

⚠ AVVERTENZA

Non usare né ossigeno, né una miscela di refrigerante e aria per far aumentare la pressione poiché può verificarsi un'esplosione che può causare gravi lesioni personali.

Se nei giunti saldati o brasati vengono riscontrate delle perdite o se è necesario sostituire una guarnizione, scaricare la pressione di prova nel sistema prima di procedere. Per i giunti di rame è necessaria la brasatura.

Dopo aver effettuato qualunque riparazione necessaria, evacuare il sistema come descritto nella sezione seguente.

Evacuazione

Dopo aver stabilito che non vi sono perdite di refrigerante, il sistema deve essere evacuato utilizzando una pompa a vuoto con una capacità che riduca il vuoto ad **almeno 1000 micron di mercurio**.

Il più lontano possibile dalla pompa a vuoto devono essere collegati un manometro a mercurio o un vacuometro elettronico o di altro tipo. Per le letture al di sotto dei 1000 micron deve essere utilizzato un vacuometro elettronico o di altro tipo.

Si raccomanda il metodo dell'evacuazione tripla, che è particolarmente utile se la pompa a vuoto non è in grado di ottenere il millimetro di vuoto desiderato. Il sistema viene dapprima evacuato a circa 73 centimetri di mercurio. Dopodiché al sistema viene aggiunto dell'azoto secco per far aumentare la pressione fino a zero psi.

Il sistema viene nuovamente evacuato a circa 73 centimetri di mercurio. Questa procedura viene ripetuta per tre volte. Con la prima interruzione verrà rimosso il 90% delle miscele non condensabili e con la seconda circa il 90% di quelle restanti in seguito alla prima. Dopo la terza rimarrà solo 1/10-1% di miscele non condensabili.

Carica del sistema

I chiller di acqua Daikin vengono testati contro le perdite in fabbrica e spediti con la carica corretta di refrigerante, come indicato sulla targa identificativa dell'unità. Nel caso in cui si perdesse la carica di refrigerante a causa di danni causati durante la spedizione, caricare il sistema come segue dopo aver riparato le perdite ed evacuato il sistema.

1. Collegare il fusto del refrigerante all'attacco sul rubinetto di mandata della linea del liquido e spurgare la linea di carica tra il cilindro del refrigerante e la valvola. Dopodiché aprire la valvola in posizione media.
2. Accendere la pompa dell'acqua della torre di raffreddamento e la pompa dell'acqua refrigerata e consentire all'acqua di circolare nel condensatore e nel chiller. (Potrebbe essere necessario chiudere manualmente lo starter della pompa del condensatore.)
3. Se il sistema è sotto vuoto, tenere in piedi il fusto del refrigerante con il collegamento in su, aprire il fusto e rompere il vuoto con il gas refrigerante a pressione satura sopra lo zero.
4. Con una pressione del gas del sistema superiore all'equivalente di una temperatura di congelamento, invertire il cilindro di carica e sollevare il fusto al di sopra del condensatore. Con il fusto in questa posizione, le valvole aperte e le pompe dell'acqua in funzione, il refrigerante liquido scorrerà nel condensatore. In questo modo può essere caricato circa il 75% del fabbisogno totale stimato per l'unità.
5. Dopo che il 75% della carica necessaria è entrata nel condensatore, ricollegare il fusto del refrigerante e la linea di carica alla valvola di servizio presente nella parte inferiore dell'evaporatore. Spurgare nuovamente la linea di collegamento, tenere in piedi il fusto con il collegamento in su e posizionare la valvola di servizio in posizione aperta.

⚠ ATTENZIONE

IMPORTANTE: A questo punto si deve interrompere la procedura di carica per effettuare alcuni controlli di preavvio prima del completamento della carica del refrigerante. In questo momento il compressore non deve essere avviato.

(Deve prima essere completato il controllo preliminare.)

NOTA: Il rispetto di tutti i regolamenti locali, nazionali e internazionali riguardanti il trattamento e l'emissione di refrigeranti è della massima importanza.

Programma di manutenzione

	Monthly	Quarterly	Semi-Annually	Annually	As Required By Performance
I. Compressore					
A. Valutazione della prestazione (Registro e Analisi) *	O				
B. Motore					
• Bilanciamento degli ampere (entro il 10%)		X			
• Controllo terminali (serrare i collegamenti, pulire la porcellana)				X	
• Raffreddamento motore (controllare la temperatura)		X			
C. Funzionamento palette					
• Carichi compressore:					
Azionare interruttore manuale		X			
Registrare ampere motore		X			
• Scarichi compressore:					
Azionare interruttore manuale		X			
Registrare ampere motore		X			
• Palette tratterranno (posizionare interruttore manuale su "trattieni")					
Osservare temp acqua e registrare ampere		X			
D. Controllo compressore interno					X
II. Comandi					
A. Comandi di funzionamento					
• Controllare impostazioni e funzionamento			X		
• Controllare impostazione controllo palette e funzionamento			X		
• Verificare comando limite carico motore			X		
• Verificare funzionamento bilanciamento carico			X		
B. Comandi di protezione					
• Testare funzionamento di:					
Relè di allarme		X			
Interlock della pompa		X			
III. Condensatore					
A. Valutazione della prestazione	O				
B. Testare qualità dell'acqua		X			
C. Pulire i tubi del condensatore				X	
D. Test Eddy current - Spessore parete tubo					X
E. Protezione stagionale					X
IV. Evaporatore					
A. Valutazione della prestazione (Registrare condizioni e analisi)	O				
B. Testare qualità dell'acqua		X			
C. Pulire tubi dell'evaporatore (secondo esigenza)					X
D. Test Eddy current - Spessore parete tubo (secondo esigenza)					X
E. Protezione stagionale					X
V. Valvola di espansione					
A. Valutazione della prestazione (Controllo surriscaldamento)		X			
VI. Compressore - Unità del chiller					
A. Valutazione della prestazione	O				
B. Test delle perdite:					
• Terminali e raccordi del compressore		X			
• Raccordi tubi		X			
• Valvole di sfioro recipiente		X			
C. Test dell'isolamento delle vibrazioni		X			
D. Aspetto generale:					
• Vernice				X	
• Isolamento				X	
VII. Impianto elettrico					

A. Condensatori, Sostituire ogni 10 anni dall'avvio, compresa barra di contatto. Consultare Daikin per pezzi e istruzioni.					

Legenda: O = Eseguito da personale interno all'azienda X = Eseguito dal personale di assistenza di Daikin

Programmi di assistenza

È importante che un sistema di aria condizionata riceva una manutenzione adeguata se si vogliono garantire l'intera durata della vita dell'apparecchiatura e i massimi vantaggi del sistema.

La manutenzione deve essere continua a partire dal momento del primo avvio del sistema. Dopo 3-4 settimane di funzionamento normale di una nuova installazione deve essere effettuata un'ispezione completa da ripetere regolarmente in seguito.

Con l'ufficio locale di assistenza di fabbrica Daikin e la sua organizzazione internazionale di assistenza Daikin offre al cliente una gamma di servizi di manutenzione adattabili alle esigenze del proprietario dell'edificio. Il più conosciuto tra questo servizi è il Contratto di manutenzione globale di Daikin.

Per ulteriori informazioni sui diversi servizi disponibili contattare l'ufficio locale di assistenza di fabbrica Daikin.

Corsi per l'operatore

Nel corso dell'anno presso il Centro di formazione Daikin di Staunton (Virginia) si tengono corsi di formazione per la manutenzione e il funzionamento del chiller centrifugo EWWD. La durata del corso è di tre giorni e mezzo durante i quali gli operatori ricevono addestramento sui concetti fondamentali della refrigerazione, i controllori MicroTech II, l'incrementazione dell'efficienza e dell'affidabilità dei chiller, la risoluzione dei problemi del MicroTech II, i componenti del sistema e altri soggetti correlati. Si possono reperire ulteriori informazioni visitando il sito www.Daikin.com e cliccando sul link "Training", oppure chiamando Daikin al numero 540-248-0711 e chiedendo del Dipartimento Formazione.

Garanzia limitata

Consultare il proprio rappresentante locale Daikin per maggiori dettagli sulla garanzia. Fare riferimento al modulo 933-43285Y. Per trovare il proprio rappresentante locale Daikin, visitare il sito www.Daikin.com.

DAIKIN EUROPE N.V.
Zandvoordestraat 300
B-8400 Ostend – Belgio
www.daikineurope.com

D – EOMWC00905-10IT